Aylık Popüler Bilim Dergisi

Bilim Çocuk

TÜBİTAK

2004
Ekim
Sayı 82

3.000.000 TL



Bitkilerimizi Nasıl Koruyoruz?

Zararlılarla Savaşım

212111 2004/10

Halobakteriler... Bulutlu Bina... Wegener ve Kıtaların Kayması... Ulugeyikler...

"Bilim Çocuk Kartları - Böcekler-2" Derginizle Birlikte

"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır"

Mustafa Kemal Atatürk

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan V.
Prof. Dr. Nüket Yetiş

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Raşit Gürdilek

Yayın Kurulu
Vural Altın
Beyazıt Çırakoğlu
Ahmet İnam
Cihan Saçlıoğlu

Yayın Koordinatörü
Zuhal Özer

Teknik Koordinatör
Duran Akca

Redaksiyon
Zeynep Tozar

Araştırma ve Yazı Grubu
Gülgûn Akbaba
Alp Akoğlu
Deniz Candaş
Meltem Y. Coşkun
Bülent Gözcelioğlu
Gökhan Tok
Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu
Serpil Yıldız
Elif Yılmaz
Aslı Zülâl

Grafik Tasarım
Hülya Yılmazcan
Fulya Koçak
Ayşegül Doğan Bircan

Okur İlişkileri
Vedat Demir
Zehra Şen
Figen Ulaş
İbrahim Aygün

İdari Hizmetler
Kemal Çetinkaya

Yazışma Adresi
Bilim Çocuk Dergisi
Atatürk Bulvarı/No: 221/
Kavaklıdere/06100/Ankara
Tel (312) 427 06 25 (Yazı İşleri)
Tel (312) 427 23 92 (Yazı İşleri)
Tel (312) 468 53 00 (TÜBİTAK Santral)
Faks (312) 427 66 77 (Yazı İşleri)
e-posta cocuk@tubitak.gov.tr
Internet www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk

Satış-Abone-Dağıtım
Tel (312) 427 33 21 Faks (312) 427 13 36
ISSN 977-1301-7462
Fiyatı 3.000.000 TL. (KDV dahil)

Baskı
Promat Basım Yayın A.Ş.

Reklam
Tel : (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks : (312) 427 66 77
Dağıtım: DPP

HER AYIN 15'İNDE ÇIKAR

Bilim Çocuk

Sevgili Okurlarımız!

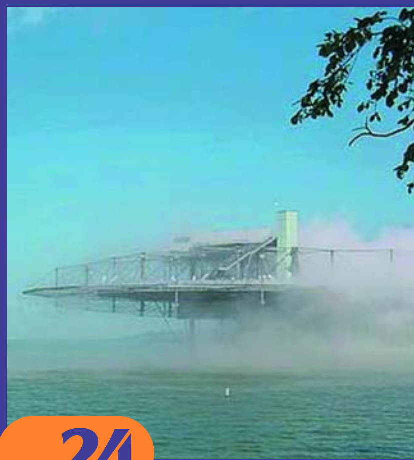
Bu sayımızda kapak konumuz, tarım zararlılarıyla savaşım. Tarlada, bahçede bitki yetiştirmek, gerçekten de göründüğü kadar kolay bir iş değil. Bunun için olağanüstü bir emek, büyük bir özveri gerekir. Düzenli sulamak, toprağı gübrelemek ya da gerektiği gibi havalandırmak... Bir yandan da gözünü dört açıp ürünün gelişimini dikkatle izlemek... Üstelik bitkiler de zaman zaman hastalanabilir ya da zararlılarla karşı karşıya kalabilir. Bitkiler, öyle bildiğiniz bademcik iltihabı, kızamık falan gibi hastalıklara yakalanmazlar. Onların hastalıklarının "külleme", "pas" gibi adları vardır. Bu hastalıkların nedeni de, bakteri, virüs ve mantar gibi canlılardır. Yalnızca bu canlılar değil, böcekler, yabani otlar, solucanlar ve kemirgenler de onlara zarar verir. Çünkü bu canlı gruplarından kimi türler, önemli tarım ürünleriyle beslenirler. Bu, doğal dengenin kaçınılmaz bir gereği. Tüm bunları düşündüğümüzde, bir ürün yetiştirmenin gerçekten çok zor olduğunu bir kez daha anlıyoruz. Üstelik bir yandan da büyük bir sorumluluk gerektiriyor. Gerçekte tarlalarda yapılan her bir uygulamanın, doğa üzerinde önemli bir etkisi vardır. İnsanlar, bölgede yaşayan canlılar, ekosistem, "her zaman" bu etkilerden payına düşeni alır. Peki, bizim ve sizin payınıza düşen ne? Bizim payımıza düşen, geleceğin bilimadamları, araştırmacıları, öğretmenleri, yöneticileri olacak olan sizlere bu konudaki ilk tohumları aktarmak. Sizin payınıza düşen de, bu tohumları her an yeşerecek şekilde içinizde tutup, tarımın ancak emekle, sevgiyle ve "bilgiyle" yapılabileceğini aklınızdan çıkarmamak.

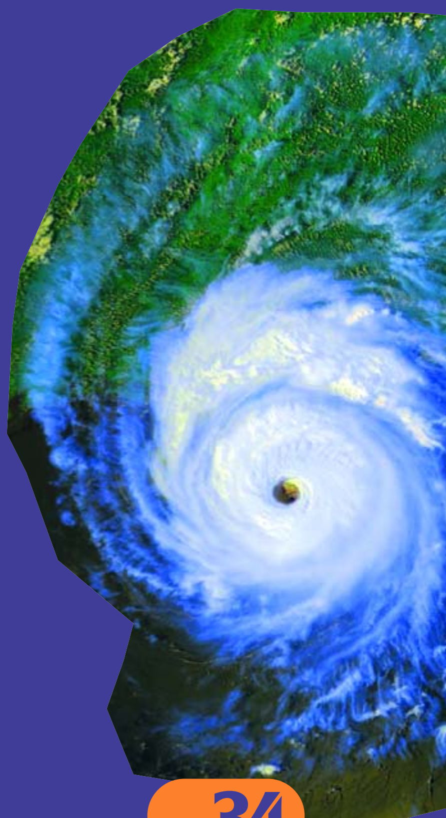
Zuhal Özer

İÇİNDEKİLER


10


16


24


34

Bilim Çocuk Kartları'yla

Böcekleri Tanımayı Sürdürüyoruz...



"Hangi taşı kaldırsam altından sen çıkıyorsun" özdeyişi sanki böcekler için söylenmiş. Olmadıkları yer yok gibi. Ağaç kabuklarından tutun da evimizdeki duvarların arasına, yatağımıza, yorganımıza kadar giriyorlar. Çiçeklerin üstü, toprağın altı, üstü, çalılıklar, böceklerce mesken tutulmuş. Zaten onlar dünyadaki canlı grupları arasında en kalabalık sınıf. Bir milyonu aşkın sayıda adlandırılmış böcek türü var. Adlandırılmamışları da dikkate alırsak, yeryüzünde iki milyonu aşan böcek türü yaşıyor. Kimisi canlılar için çok yararlıyken, kimi de çok zararlı. Arının balından, ipekböceğinin ipeğinden insanın vazgeçmesi olası mı? Ama zarar veren türleri de insanı çileden çıkartabiliyor. Pire, tahtakurusu, sinek, beyaz karınca, hamamböceği gibi binlerce tür kendi karınlarını doyururken, diğer canlı türlerine, özellikle de bitkiler ve insanlara çok zarar veriyorlar. Ağaçlara saldırdıklarında bir anda yüzlerce ağaç kuruyup ölüyor. Tarladaki ürüne saldırdıklarında üründen eser kalmıyor. Kimi tür böceklerse salgın hastalıkların bir numaralı nedeni. Hastalık etkenlerini taşıyan böcekler, hem insanların hem de hayvanların hasta olmasına yol açıyorlar.

Zararlı türlerden kurtulma çabası insanların onlara karşı savaşım yöntemleri geliştirmesine yol açtı; ama bu savaş yöntemlerinin bazıları böcekleri yok ederken çevreyi de kirletti. Onlara karşı kullanılan kimyasal maddeler, bir de gördük ki doğal dengeyi olumsuz etkiledi. Sonra "biyolojik savaşımı"ı keşfettik. Kimi böcekler bizim yıllarca uğraşıp yapamadığımızı yaptılar. Örneğin, altıngöz böceğinin larvaları, yaprakbiti, kabuklubit, ve koşnillerin yumurtalarıyla besleniyor. Böyle olunca da, bu saydığımız zararlı böceklerin yumurtaları, açılıp erginleşmeden yok oluyor. İşte biyolojik savaşım böyle bir şey.

Zararlı türlerden ne kadar kurtulmak istesek de, olağanüstü özellikleri karşısında onlara hayranlık duymamak elde değil. Bu sayımızda da özellikle bize, bitki ve hayvanlara zararlı olan böcek türlerini belirgin özellikleriyle inceleyeceğiz. Belki de adını ilk kez duyacağınız, ama çevrenizi gözlemliyorsanız pek de yabancısı olmadığınız 27 tür böceği size tanıtacağız. Böylece, Nisan 2003'te yayımladığımız birinci böcek kartlarıyla birlikte toplam 52 böcek türünün genel özelliklerini biliyor olacaksınız. Laf aramızda, çoğu kişiye "10 böcek türünü birkaç özelliğiyle anlat" deseniz, zorluk çekebilir. Ama sizin farkınız var: Sizler Bilim Çocuk okuyucularısınız. Üstelik de yalnızca yaşambiliminde değil, bilimsel konuların hepsinde pek çok yetişkinle yarışacak düzeydesiniz. Umarız böcek kartlarını seversiniz.

Kartları Hazırlayan
Gülgün Akbaba



Gezici Festivalde Çocuklar İçin Filmler

Ankara Sinema Derneği tarafından 1- 31 Ekim 2004 tarihlerinde düzenlenen 10. Avrupa Filmleri Festivali - Gezici Festival'in programında bu yıl çocuklar için de iki program yer alıyor. 6 - 12 yaş arası çocuklara yönelik olan bu programlar, sözsüz filmlerden oluşuyor. Dünyanın en önemli kısa film festivallerinden biri olan Clermont Ferrand Festivali'nde oluşturulan ilk pakette dokuz kısa metrajlı film yer alıyor. Bu bölümde hepsi uluslararası festivallerde birçok ödül almış, Fransa, Belçika ve İsveç filmleri yer alıyor. 1 - 14 Ekim tarihleri arasında Ankara ve Bursa'da gösterilen filmler, 15 - 21 Ekim'de İzmir'de, 22 - 24 Ekim'de Kars'ta, 25 - 28 Ekim'de Van'da, 29 - 31 Ekim'de Kayseri'de her sabah 10:30 seansında Bursa, İzmir, Kars, Van ve Kayseri Belediyeleri'nin katkılarıyla çocuk izleyicilerle buluşacak.

Türkiye'de Avrupa Bilim Haftası 2004 Sergi ve Etkinliklere Davet...

Mayıs 2004 sayımızda, Türkiye'de Avrupa Bilim Haftası etkinliklerinin gerçekleştirileceğini duyurmuştuk. Ankara'da Hacettepe Üniversitesi Sıhhiye Kampüsü'nün konferans ve sergi salonlarında Avrupa'nın bazı ülkeleriyle eşzamanlı olarak gerçekleştirilecek etkinliklerin konusu "Doğal Afetler Konusunda Eğitsel ve Bilimsel Bir Yolculuk". 13 – 18 yaş grubundan katılımcılara yönelik bu projede, deprem, toprak kayması, taşkın, yanardağ patlamaları, kuraklık benzeri doğal afetlerin tanıtımı, etkileri ve bunlardan kaynaklanan zararların azaltılması gibi konuların üzerinde durulacak. Doğal afetlerle ilgili 15 uluslararası ve bir ulusal projenin; poster, video vb. araçların ve görsel sunumların yer alacağı bir sergi de açılacak. 4 - 19 Kasım 2004 tarihleri arasında (Cumartesi - Pazar hariç) 09:00 – 18:00 saatleri sergi ve sunumlar halka ve öğrencilere açık olacak. 5 Kasım 2004'te, değişik kurum ve kuruluşlardan uzmanların doğal afetler ve zararlarının azaltılmasında bilimin rolü konulu sunumlarını içeren bir çalıştay yapılacak. Projeyle ilgili ayrıntılara http://www.learn-hazards.org adresinden ulaşılabilir. Etkinliklere tüm öğrenciler davetli.

SCIENCE WEEK
EUROPEAN

Bilgi için:
Reşat Ulusay (0 312 297 77 67), Candan Gökçeoğlu (0 312 297 77 35), Harun Sönmez (0 312 297 71 84)
Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06532 Beytepe, Ankara
(e-posta: resat@hacettepe.edu.tr, cgokce@hacettepe.edu.tr, haruns@hacettepe.edu.tr)

En İyi Gözlem Yeri Antarktika



Antarktik platosunun ortalarında bir yerler, teleskop kurup gözlem yapmak için en iyi yer olabilir. Böyle bir yerde teleskoptan elde edilen görüntünün niteliği, neredeyse Hubble Uzay Teleskopu'ndan gelen kadar iyi. Yeryüzünde kurulu teleskoplar, atmosferin yıldızlardan gelen ışığı zayıflatması nedeniyle yeterince iyi görüntü sağlayamayabiliyor. Bilimadamları, Antarktika'da 75. enlemde bulunan ve Güney Kutbu'ndan 400 metre yüksekteki Dome C adlı bölgede incelemeler yapmışlar. Bu incelemeler sonucunda, bu bölgede teleskopların duyarlılıklarının çok arttığı gözlenmiş. Buna göre, Dome C'de kurulu 8 m çaplı bir teleskop, dünyanın herhangi bir yerinde kurulu olan 25 m çaplı bir teleskopun duyarlılığına eşdeğer kabul edilebiliyor. Bilimadamları, bunun en önemli nedenlerinin, Dome C'nin deniz seviyesinden yüksekliği, çevredeki arazinin düzlüğü, düşük sıcaklık ve nem oranı olduğunu söylüyorlar.

Nikaragua'da Bir Dil Doğdu

Nikaragua'da işitme engelli çocuklar birbirleriyle iletişim kurabilmek için karmaşık bir işaret dili geliştirdiler. 1977'den beri birkaç kuşaktır geliştirilen dil, yalnızca gerçek bir dilde bulunan birtakım özelliklere sahip. Birçok dilbilimci, Nikaragua İşaret Dili'ne (NİD) henüz deneme aşamasında gözüyle bakıyor. Çünkü bu dil, hem dış dünyaya kapalı bir ortamda geliştirildi, hem de dilin yaratıcıları hâlâ hayatta. Uzmanlar, gerçek bir dilin en önemli özelliğinin karmaşık durum ya da düşünceleri sözcükler gibi küçük ve basit parçalara ayırabilmeye olanak tanıması olduğunu söylüyorlar. Böylece, sayısız düşünce ve durum, farklı biçimlerde ifade edilebiliyor. NİD için bir deney yapılmış ve bu dili kullanan çocukların, kendilerine gösterilen bir resmi, tıpkı deneye katılan ve İspanyolca konuşan diğer çocuklar gibi basit sözcüklerle anlatabildiklerini görmüşler. Ayrıca, işitebilen insanlar konuşurken harekete geçen beyin mekanizmasının, işaret dili kullanılırken de aynı biçimde etkinleştiği anlaşılmış.



Doğa, Dikkat Gelişimine Yardımcı

Bazı çocuklar, yerlerinde oturmak, dersi dinlemek, dikkatlerini toplamak konusunda ciddi sorunlar yaşarlar. Bu durumun nedeni, kimi zaman Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) denen bir rahatsızlıktır. Illinois Üniversitesi'nden araştırmacılar, DEHB olan çocukların aileleri için bir anket formu hazırlamışlar. Ankette, çocukların farklı ortamlarda yapılan toplumsal etkinliklerdeki durumlarını saptamak amaçlanmış. Etkinlikler, yapraklarla kaplı bir bahçe, bir binanın içi ya da kentte bir oyun bahçesi gibi farklı ortamlarda gerçekleştirilmiş. Ankete katılan 452 kişinin verdiği yanıtlar ışığında, çocukların en fazla "yeşil" alanlarda dikkatlerini toplayabildikleri sonucuna ulaşılmış. Yeşil çevrenin etkisini saptayabilmek için uzmanlar başka çalışmalar yapmışlar. Bu çalışmada, her ortamda gerçekleştirilebilecek kimi etkinlikler çocuklara farklı yerlerde yaptırılmış. Sonuç değişmemiş; doğa, dikkat toplamak için en uygun ortam. Yapılan dikkat testinde, 20 dakika boyunca doğada yürüyüşe giden bir grup çocukla kentte yürüyüşe çıkan başka bir gruba, yürüyüşleriyle ilgili sorular sorulmuş. Doğa yürüyüşü yapanlar bu dikkat testinde çok daha başarılı olmuşlar. Uzmanlar, DEHB olan çocuklara, ödevlerini yaparken dikkatlerini toplamak konusunda çok zorlanıyorlarsa, 5 – 10 dakika ağaçların arasında yürüyüşe çıkmalarını öneriyorlar.





Cep Telefonları Uçakta Kullanılabilecek

Artık cep telefonları uçaklardaki sistemlere zarar vermeden kullanılabilecek. İki yıl süren araştırmayı yürüten Airbus adlı uçak firmasının yetkilileri, cep telefonlarının 2006'da uçaklarda kullanılmaya başlanabileceğini söylüyorlar. Birçok uçakta, uçuş sistemlerini ve telsizleri etkileme olasılığı nedeniyle cep telefonu kullanmak yasak. Ancak yapılan çalışmalar, artık bu yasağın kalkabileceğini gösteriyor. A 320 tipi bir uçakta yapılan denemede, hem sesli arama yapılmış, hem de yazılı mesaj gönderilmiş. Bu denemenin, uçağın hiçbir sistemine zarar vermediği gözlenmiş. Uçakta cep telefonu kullanmayı olası kılan bu sistemde, kumanda sistemine minik bir baz istasyonu yerleştiriliyor. Aramalar, bu istasyon ve Globalstar haberleşme uyduları aracılığıyla gerçekleştiriliyor. Bu yeni sistem, cep telefonu haberleşmeleri dışında Bluetooth, wi-five, CDMA gibi diğer kablosuz ağ teknolojileri için de kullanılabilecek.

Köpekler Kanseri Koklayarak Saptayabiliyor



Bazı köpek sahipleri, doktorları köpeklerinin koklayarak birtakım hastalıkları saptayabildiklerine ikna etmeye çalışırlar. Bir süre önce yapılan çalışmalarda bu iddiaları destekleyecek bulgular elde edildi. İngiltere'deki Amersham Hastanesi'nde 7 ay boyunca yapılan çalışmalarda, farklı cinslerde köpekler kullanılmış. Mesane kanseri olan hastalarla, hiçbir rahatsızlığı bulunmayan deneklerden alınan idrar örneklerini koklayarak hangisinin kanserli hastaya ait olduğunu bulan köpekler, kanserli örneğin önünde yere yatmışlar. Araştırmacılar köpeklerin, kanserli tümörlerde bulunan formaldehit, alken ve benzen türevleri gibi uçucu organik bileşiklerin kokularını alabildiklerini söylüyorlar.

Çiçek Gücü Sesi Yükseltiyor

Japonya'da geliştirilen bir aygıt sayesinde, çiçekler müzik aracılığıyla bize yanıt verebiliyorlar. Japonca "çiçek sesi" anlamına gelen "Ka-on" adlı aygıt halka biçiminde bir mıknatıs ve bir bobin içeriyor. Aygıt, çiçeğin içinde durduğu vazonun dibine yerleştiriliyor. Daha sonra bir CD çalar, televizyon ya da başka bir ses vericiye bağlanan aygıt sayesinde sesler, çiçeğin gövdesinden taçyapraklarına doğru ulaşarak dışarı yayımlanabiliyor. Hoparlörler yardımıyla sesler tüm odayı müzikle dolduruyor. Henüz çok yeni olmasına karşın Ka-on, Japonya'da düğün ya da resepsiyon masalarındaki çiçeklerde ve konserlerde bile kullanılmaya başlandı.



Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Yapıldı

23 – 25 Eylül 2004 tarihleri arasında İstanbul'da 1. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi yapıldı. Üstün yetenekli çocuklar, kimi özellikleri nedeniyle yaşıtlarından daha farklı gelişim gösteriyorlar ve farklı gereksinimleri oluyor. Bu nedenle farklı eğitimlerle desteklenmeleri gerekiyor. Gerçekleştirilen 1. Türkiye Üstün Yetenekliler Kongresi, bu konuda atılmış güzel bir adım. Milli Eğitim Bakanlığı, Marmara Üniversitesi ve Çocuk Vakfı'nın işbirliğiyle düzenlenen kongreye bilimadamları, uygulamacılar ve 9-13 yaş grubundan üstün yetenekli öğrenciler katıldı. Kongrenin birinci gününde, üstün yetenekli öğrenciler bir panelde buluştular. Konusu, "Çocuklar Eğitimleri Konusunda Neler Düşünüyor ve Neler Düşlüyorlar?" olan panelde 56 öğrenci görüşlerini aktardı. Kongrede bilimadamları ve uygulamacılar da bildiriler sundular. Ayrıca, katılımcı çocuklar için resim, müzik, edebiyat gibi konularda çeşitli etkinlikler düzenlendi.

Elif Yılmaz

7. Ulusal Gökyüzü Gözlem Şenliği

Gökyüzü tutkunlarıyla bir araya geldiğimiz 7. Ulusal Gökyüzü Gözlem Şenliği'ni, 10-12 Eylül 2004 tarihlerinde gerçekleştirdik. TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nin desteğiyle yaptığımız şenliğe yaklaşık 250 Bilim Çocuk ve Bilim ve Teknik okuru katıldı. Katılımcılar, iki gece – üç gün süresince, gerçekleştirilen çeşitli etkinliklere ve gökyüzü gözlemlerine katıldılar.

7. Ulusal Gökyüzü Gözlem Şenliği, 2000 metre yükseklikteki Antalya-Saklıkent'te yapıldı. Saklıkent, ışık kirliliğinden uzak bir yer oluşu sayesinde, gökyüzü gözlemleri için ideal bir yer. İşte bu nedenle, şenliğe gelen gökyüzü tutkunları, burada kolay kolay unutamayacakları bir gökyüzüyle karşılaştılar. Saklıkent'in hemen yanıbaşında bulunan Bakırlıtepe'de TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi yer alıyor. Bakırlıtepe, gözlem koşulları bakımından dünyanın sayılı yerlerinden biri olarak kabul ediliyor.

Gökyüzü gözlem şenliği için gelen katılımcılar, öğle saatlerinde Saklıkent'e ulaştılar. Motellere yerleşme ve çadırların kurulmasının ardından saat 17:00'da yapılan açılışın öncesinde, 30 cm çaplı bir teleskopla Güneş gözlemi yapıldı. Şenlik açılışında, program hakkında bilgi verildikten sonra, TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi Müdürü Prof. Dr. Zeki Aslan ve TÜBİTAK Başkan Vekili Prof. Dr. Nüket Yetiş söz aldılar. Açılışın hemen ardından, İstanbul Kültür Üniversitesi'nden Prof. Dr. Dursun Koçer, Türkiye'deki gökbilim çalışmalarını kısaca anlattı.

Şenliğin açılış günü, havanın kararmasıyla birlikte gökyüzü gözlemlerine başlandı. Bu gözlemde katılımcılar yıldızları, takımyıldızları ve çıplak gözle gözlenebilen başka gökcisimlerini tanıdılar. Aynı gece, şenliğin düzenlenmesinde bizimle birlikte



Güneş gözlemi yapılırken...



TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'ndeki teleskop binaları gezilirken...



çalışan Prof. Dr. Zeynel Tunca, katılımcılara gökyüzü hakkında temel bilgiler verdi. Bu konuşmanın ardından yeniden gözlem alanına gidildi ve gözlemler sürdürüldü.

Şenliğin ikinci günü, etkinlikler sabah saat 9:00'da, şenliğe katılan amatör gökbilim topluluklarının kendilerini tanıttıkları bir söyleşiyle başladı. Gündüz yapılan etkinlikler arasında, en önemli yeri TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi gezisi tuttu. Gruplar halinde gözlemevine götürülen katılımcılara buradaki teleskop binaları tanıtıldı, yapılan çalışmalar hakkında bilgi verildi. Gözlemevi gezisi yanında, gün boyunca çeşitli seminerler, video gösterileri, Güneş gözlemi ve söyleşiler gerçekleştirildi.

11 Eylül Cumartesi akşamı, havanın kararmasıyla birlikte teleskoplu gözlemler başladı. Bu arada, açık alana kurulan sinema perdesinde ve seminer salonunda belgesel ve film gösterimleri yapıldı. Şenlik sırasında gözlem için uygun konumda bulunan iki gezegen Satürn ve Venüs'ü gözleyebilmek için, sabah saatlerini beklemek gerekti. Saat 03:00 sıralarında ufuktan yükselmeye başlayan gezegenler teleskoplarla gözlendi. İnce hilal evresindeki Ay'sa saat 04:00 sularında ufukta belirdi. Gözlemler, bu şekilde yaklaşık saat 06:00'a kadar sürdü.

Pazar günü, etkinlikler 10:00'da toplu şenlik fotoğrafının çekilmesiyle başladı. Ardından, bir bilgi yarışması yapıldı. Yarışmada, uzman gözlemcilerin seminerlerde ve gözlemlerde verdikleri bilgilerden derlenen sorular soruldu. İki kategoride yapılan yarışmada "küçükler" kategorisinde Umut Açıkel, "büyükler" kategorisinde de Can Sümer birincilik kazandılar. Ankara Üniversitesi Astronomi ve Uzay Araştırmaları Bölümü'nden Prof. Dr. Ethem Derman'ın sunuculuğu sayesinde eğlenceli geçen yarışmada, "büyükler" kategorisinin birincisine Optronik firması bir teleskop hediye etti. Ayrıca, dereceye giren öteki katılımcılara da çeşitli ödüller verildi.

Uzman gözlemciler, hocalarımız, TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi çalışanları ve şenliğimize katılan gökyüzü tutkunları sayesinde çok güzel bir şenlik yaşadık. Şenlik alanından ayrılan katılımcıların yüzlerindeki ifade, şenliğin amacına ulaştığını bize gösterdi. Gelecek şenlikte buluşmak dileğiyle...

Alp Akoğlu



Gözlem şenliğine katılan çocuklar, şenliğimize destek veren gökbilimci hocalarımızla beraber.



Şenliğin son günü çekilen toplu fotoğraf.



Bitkilerimizi Nasıl Koruyoruz?

Zararlılarla Savaşım

İnsanlar yıllar yılı tarlalarından en yüksek verimi alabilmek için çabalayıp durdular. Ardından birtakım sorunlar başgösterdi. Toprak erozyonu, toprak yapısının bozulması, zehirli maddelerin toprakta birikmesi, yeraltı sularının kirlenmesi... Bir an geldi, kendimizi çevre sorunlarıyla karşı karşıya bulduk. Bu kez de doğayla daha uyumlu olabilmek için çabalamaya başladık. Amaç, sağlıklı bir tarım sistemini geliştirebilmek oldu. Araştırmalar başladı ve zararlılarla savaşımda, sürdürülebilir tarımın ilkeleri benimsenir oldu. Bu yazımızda, hangi zararlılarla savaşıldığını ve bitkileri hangi yöntemlerle koruduğumuzu okuyacağız.






Ökseotu (solda), saçak kökleriyle elma, armut, söğüt, kavak gibi ağaçlarda asalak olarak yaşar. Yeşilkurt (ortada), mısır bitkisine verdiği zararı pamuk gibi başka bitkilere de verir. Tütün mozaik virüsü (sağda, üstte), tütün yapraklarını, yer yer kurumalar oluşturarak hastalandırır. Kargalar, tohumları gelişmelerine fırsat vermeden tüketirler.

Bazı hayvanlar, hastalık yapıcı canlılar ve asalak bitkiler, kültür bitkilerine zarar vererek ürün kayıplarına neden oluyorlar. Öyle ki, bunlara karşı önlem alınmazsa bitkisel ürünleri % 10-30 arasında kaybetmek olası. Bu canlıların, kültür bitkilerine verdiği zararların önlenmesi ya da hafifletilmesi için “tarımsal savaşım” denen çalışmalar yapılıyor.

Zararlıları Tanıyalım

Bitkilere zarar veren hayvanların başında nematodlar (ipliksolucanları) geliyor. Nematodlar, besinlerini genellikle bitkilerin köklerinden sağlıyorlar. Buna bağlı olarak, bir süre sonra iletim demetlerinde anormal gelişim gösteren büyük hücreler oluşuyor. Bu hücreler bitkilerin topraktan su ve besin alımını bozuyor. Bitkiler beslenemiyor ve bir süre sonra gelişim yetersizliği ortaya çıkıyor.

Karındanbacaklı hayvanlardan salyangozlar, ot yemeyi çok seviyorlar. İlkbaharın ılık ve yağışlı geçen günleri, salyangozları harekete geçiriyor. Çiçekli bitkileri, filizlenmeye başlayan otları, sebzeleri yedikçe yiyorlar. Marul, kıvırcık, salata havuç, şalgam, maydonoz patates gibi bitkiler, büyük zarar görüyor. Dillerinin üzerinde bulunan törpüye benzeyen çok sayıda küçük dişleriyle yaprakları kemirdiklerinde geriye yalnızca, zarar görmüş bitki artıkları kalıyor.

Halkalı solucanlar, azot çevriminde ve erozyonun azaltılmasında önemli rol oynuyorlar. Erozyonu önlemedeki katkıları, toprakta açtıkları galerilerle eğimli çayırlarda yüzey suyu akışını yarı yarıya azaltmak biçiminde. Ancak halkalı solucanlardan topraksolucanı, sebzelere çok zarar veriyor. Zararları, doğrudan bitkilere yönelik değil. Ancak açtığı yollar, toprak kabarmasına ya da karışmasına yol açıyor. Sonuçta kökler toprağın üstünde kalıyor ve fideler kuruyor.

Akarların bir kısmı da bitkilere zarar veriyor. Çok küçük canlılar olan (boy uzunluğu 0,04 cm) kırmızıörümcek erginleri gibi. Bu canlılar, sokucu-emici ağız parçaları sayesinde, üzerinde yaşadıkları bitkinin özsuyunu emiyorlar. Bunun sonucunda bitkiler zayıf düşüyor. Bu arada salgıladıkları zehirli maddelerle klorofili parçaladıklarından, fotosentezin aksamasına neden oluyorlar. Bitkiler, önce sararıyor, sonra kuruyor.




Nematodlar, bitkilerde %15 -40 arasında verim kaybına yol açabilirler. Salyangozlar da bitkilerimizi kemirerek zarara yol açarlar.

Kuşların bir bölümü de, örneğin kargalar ve serçeler, tahıl, baklagil ve yem bitkilerinin tohumlarını yiyorlar. Kemirgenler, örne-





Mikroorganizmalar, yukarıdaki baklagilde olduğu gibi, bitkilerde solgunluğa yol açabilirler. Piskokulu yeşilböcek (sağda), tükürük salgısından zehirli maddeler salgılayarak bitkiye zarar verir.

ğin tarla fareleri de bitki köklerini kemirerek zarara yol açıyorlar.

Sözünü ettiğimiz bu hayvan gruplarına ek olarak en zararlı grubu böcekler oluşturuyor. Sınıflandırmada adlandırılmış bir milyonu aşkın böcek türünün yaklaşık iki bini bitkilere zarar veriyor. Bunlar, bitkilerin çeşitli kısımlarını kemiriyor; yiyor; özsularını emiyor; kurutuyor ve bu sırada çeşitli hastalık etkenlerini bulaştırıyor; çürütüyor.

Bitkilerin hastalık etkenlerinden biri olan virüsler o kadar küçükler ki ancak elektron mikroskopunda görülebiliyorlar. Konak olarak bitkileri seçen virüsler tohum, fide, fidan ve aşı malzemeleri, böcekler, nematodlar, asalak bitkiler ve insan eliyle bulaşıyorlar. Virüsler, bitkilerin hem dış görünümlerinde hem de iç yapılarında bazı değişikliklere neden oluyorlar. Örneğin, virüsler nedeniyle hastalanmış bir bitkide, pigment de denilen renk maddelerinin oluşum mekanizması bozuluyor. Dolayısıyla yapraklarda bir renk değişikliği ortaya çıkıyor. Virüsler, bitkilerin biçimlerini de bozuyorlar. Bitkiler, ya anormal gelişiyor ya da cüceleşiyor. Meyvelerin, yaprakların biçimleri bozuluyor, meyvelerin tatları değişiyor.

Hastalık yapan etkenlerden bir diğeri bakteriler. Onlar da gözle farkedilemeyecek kadar küçük canlılar. Bakteriler, bitki dokusuna yaralı bölgelerden ya da doğal açıklıklardan giriyor. Bitkilerde, yaprak ve sürgünlerde leke oluşumu, kuruma, bazı organlarda çürüme, solma ve ur gelişimi gibi belirtilere neden oluyorlar.

Mantarlar da bitkilerin hastalanmasına yol açan etkenler arasında. Mantarlar, yağmurla, böcekler, kuşlar ve insanlar aracılığıyla, üretim sırasında kullanılan kirlenmiş aletlerle, hastalıklı tohumların fide ve aşı malzemelerinin kullanımıyla bitkiye bulaşıyorlar. Uygun sıcaklık ve nem koşulları oluştuğunda harekete geçiyorlar.

İnsanlar tarafından ekilmediği halde tarım alanlarına giren ve oralardaki kültür bitkilerinin zarar görmesine yol açan bitkiler de var. Bunlar, doğrudan değil ama dolaylı yollardan bitkilere zarar veriyorlar. Yabancı otlar, bulundukları yerde kültür bitkilerinin besinlerine ortak olarak gelişmelerini güçleştiriyorlar. Örneğin tarlalarda gelişen yabancı otlar, besin maddeleri bakımından soğanla adeta yarışıyorlar. Daha hızlı geliştiklerinden, soğanın besin maddelerinden yararlanmasını önlüyorlar. Soğanlar da küçük ve biçimsiz oluyor. Sonuç olarak verim azalıyor. Ökseotu, canavarotu, küsküt gibi çiçekli asalak bitkiler de yabancı otlar gibi, konak bitkinin yapısındaki inorganik ve organik maddeleri tüketerek gelişimini önlüyorlar.

Onlara Karşı Ne Yapıyoruz?

Zararlılara savaşımın istenen sonuçları vermesi, üreticiler, araştırmacılar ve devletin uygulayacağı etkili bir savaşım programının varlığına bağlı. Ülkemizde zararlılarla savaşımda Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan program uygulanıyor.

Kültürel Önlemler...

Sağlam bitki yetiştirme, dayanıklı ve bağışık çeşitler kullanma, ekim ve toplama zamanlarını ayarlama, yabancı ot ve bitki artıklarını yok etme, toprağı işleme, nöbetleşe bitki yetiştirme gibi üreticinin gerçekleştirdiği işlemlere "kültürel önlemler" deniyor. Bu tür önlemler çok önemli, çünkü üretici, bitkileri doğru yöntemle yetiştirdiğinde, zararlıların gelişimini önleyecek koşulların oluşmasında ilk adımı atmış oluyor. Tıpkı insanlar gibi, bitkiler de iyi bakımla sağlıklı kalıyorlar. Sağlıklı olmaksa hastalıklara karşı dirençli olmak demek. Bitkiler için bu, toprağın iyi işlenmesiyle sağlanabiliyor. İyi işlenmiş top-

rak, zararlıların avcılarına yem olmasına, yani biyolojik savaşıma destek veriyor. Toprağı işlerken kullanılan tarım makine ve aletleri de toprakta bulunan birçok zararlıyı öldürüyor. Ayrıca toprağın derin sürülmesi, zararlıları büyük ölçüde ortadan kaldırıyor. Zararlı böceğin toprakta bulunan larva ve pupaları hava alamayacak kadar derinlere gidiyor. Toprağın üstünde kalanlarsa doğal avcılarına yem oluyorlar.

Fiziksel Savaşım

Zararlıların doğrudan toplanması, öldürülmesi ya da davranışlarının ve ortak koşullarının bozulması gibi işlemler, fiziksel savaşımı oluşturuyor. Bu savaşım da, mekanik ve ısıl yöntemler olarak iki grupta uygulanıyor.

Mekanik savaşım, elle ve tuzak kurarak zararlıların toplanması anlamına geliyor. Aslına bakarsak, ilkel ve yorucu bir yöntem. Ancak bazı zararlılara karşı, özellikle de küçük bitki ekim-dikim alanlarında etkili sonuçlar sağlıyor. Örneğin üretici, küçük bahçesindeki sümüklüböcek ve salyangozları, bozkurtları, elle toplayıp yok edebilir. Geçmişte çekirge saldırılarına karşı, bir başka mekanik yöntem olan “çinko tuzaklaması” başarıyla kullanılmıştı. Bu yöntemde, sürü halindeki çekirge yavrularının hareket yönüne dik olarak kilometrelerce uzunlukta ve 60 - 70 cm yüksekliğinde çinko levhalar dik olarak yerleştirildi. Bu setin hemen önüne derinliği ve genişliği birer metre olan hendekler kazıldı. Çekirge sürüleri bu tuzaklara çarpıp, hendeklere düştü ve birbiri üzerine yığıldı. Bu yığınların üstü toprakla örtülerek çekirgeler yok ediliyordu.

Isıl yöntemlerse, hastalık etkenlerinin yok edilmesi, uzaklaştırılması için başvurulan ısıtmayla ilgili uygulamaları kapsıyor. Örneğin, seralarda toprak içine buhar verilerek, nematodlar yok ediliyor.

Yasal Savaşım

Zirai Karantina Kanunu ve Tarım Bakanlığı’nca hazırlanan Zirai Karantina Tüzük ve Yönetmeliği’yle uygulanıyor. Örneğin, Zirai Karantina Tüzüğü kapsamında, iç ve dış karantina yöntemleri belirleniyor. Amaç, yurtdışından ya da yurtiçinde bölgeler arasında zararlı bulaşmalarının önüne geçebilmek.


Bu uğurböcekleri, bakla bitkisinin yapraklarında, yiyebilmek için yaprakbiti arıyorlar.


Tarım zararlılarıyla savaşımda, bu örümcek türü gibi avcı hayvanlardan yararlanılabiliyor.

Biyolojik Savaşım

Böcek yiyen canlıların, zararlılarla savaşımda kullanılmasına “biyolojik savaş” adı veriliyor. Belki şaşıracaksınız, ama biyolojik savaşımda da kuşlar, akarlar, nematodlar, bakteriler, virüsler, mantarlar, böcekler gibi canlı gruplarından bazı türler kullanılıyor. Ama en çok böceklerden yararlanılıyor. Böcek yiyen böcekler, avlarından daha iri yapılı oluyorlar. Bir de zararlılar üzerine asalak olan böcekler var. Bunlar, zararlıların içine ya da üzerine yumurtalarını koyarak onların üzerinde gelişiyor ve sonunda onları öldürüyorlar. Bu yararlı böcekler, kitleler halinde üretilerek gereken zamanlarda doğaya salınıyorlar.

Akarlardan kırmızıörümceklerin, bitki dokularını zedeliyip, özsuyunu emerek bitkilere zarar verdiğini biliyorsunuz. Çok sayıda kırmızıörümcek bitkiye dadanmışsa, sürgün ve dallar ağla kaplanıyor. İlk olarak yapraklarda, sonra da bitkinin tümünde kurumalar oluyor. *Phytoseiulus persimilis* adlı bir akar türü, kırmızıörümceklerin doğal düşmanlarından biri. Bu akar, kırmızıörümcekleri daha yumurta ve larva evrelerinde yok ediyorlar. Üreticinin tek yapacağı,

ABD’deki pamuk üreticilerini zorlayan pamuk kozabiti, ülkemizde görülmüyor. Bu nedenle yurtdışından getirilen bitkisel ürünlerde varlığı saptanırsa, o ürün ülkemize alınmıyor. Bu uygulama, Zirai Karantina Yönetmeliği’ne dayanarak yapılıyor.






Ülkemizde biyolojik savaşımda kullanılan iki böcek türü var. Önemli bir turunçgil zararlısı olan unlu bite (beyaz renkte görünenler) karşı, 1965'ten beri, Akdeniz Bölgesi'ndeki üreticiler tarafından kullanılıyor.

serasındaki yaprak sayısını yaklaşık olarak hesaplayıp, yaprak başına bir *Phytoseiulus persimilis* gelecek şekilde bu canlıları bitkilerin üstüne salmak. Bundan sonrası, bu akarlara kalıyor.

Zararlılarda hastalık oluşturan virüs türleri de var. Bu virüsler, hızla çoğalarak, zararlıların ölümüne yol açarlar. Bu nedenle savaşımda virüslerden de yararlanılabilir. Zararlılarda hastalık yapan mantarları ve birhücrelileri de unutmamak gerek. Böceklerde hastalık meydana getiren diğer bir hayvan grubu da Protozoalar. Kirpikliler, kamçılılar, amipler gibi, bakteriler de gerek spor oluşturarak ve gerekse zehirli madde salgılayarak böceklerin ölümüne neden olabiliyor. *Bacillus thuringiensis* adlı bakteri biyolojik savaşımda en çok kullanılan bakteri türlerinden biri. Günümüzde biyolojik savaşımda nematodların kullanılmasına yönelik çalışmalar da hızla devam ediyor.

Genetik Savaşım

Genetik savaşım, zararlıları kısırlaştırma ya da genetik yapısını değiştirme temeline dayanıyor. Böylece üreme becerileri azaltılıyor ya da üremeleri tümüyle önleniyor. Bu değişiklikler, radyasyon ya da kısırlaştırıcı kimyasal maddelerle yapılıyor. Belirtilen bu yollarla genetik yapıları değiştirilen zararlı böcekler doğaya salınıyor. Uçma becerilerini kaybettiklerinden ya da gelişim özellikleri değiştiğinden bu böcekler bir daha çoğalamıyorlar.

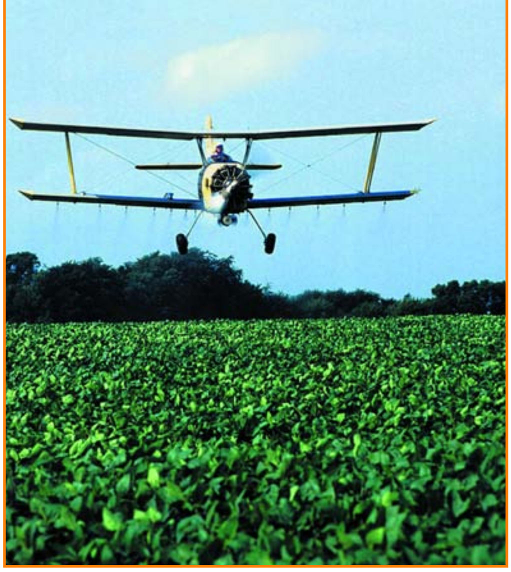
Biyoteknik Savaşım

Kimyasal ve fiziksel uyarıcılara karşı zararlıların tepkilerinden yararlanarak biyoteknik savaşım yapılıyor. Bu savaşımda, feromonlar, hormonlar, ışık, çekici kimyasal, iştah artırıcılar gibi bazı fiziksel ve kimyasal etkenler kullanılıyor. Örneğin böceklerin, beslenme, çiftleşme, savunma, gizlenme, kaçma gibi davranışlarını "feromon" adı verilen salgılar belirler. Feromonların, doğal ya da doğal olmayan yollarla elde edilip kullanılması "biyoteknik savaşımda kullanılan yöntemlerden birisi. Örneğin, zararlıları çekmek üzere hazırlanmış özel tuzaklara, üzerine yapışkan sürülmüş bir tabla yerleştiriliyor. Tablanın üzerine de feromon kapsülleri konuluyor. Bu düzenek, bitkinin dallarına, rüzgâr yönüne uygun olacak şekilde yerleştiriliyor. Feromonu algılayan zararlı, hemen bu tuzaklara geliyor. Tarımsal savaşımda etkili olabilecek bu yöntemde kullanılmak üzere 600'den fazla böceğin feromonu elde edilmiş. Ancak bu yöntem yaygın olarak kullanılmıyor.

Kimyasal Savaşım

Zararlılarla savaşımda kimyasal bileşikler de kullanılıyor. Ancak geçmişte bu yöntemin yanlış uygulanması nedeniyle doğal kirlilik oluşmaya başladı. Şimdilerde kimyasal savaşımda kullanılan zehirli bileşikler daha farklı özelliklere sahip. Hastalık etkeni ve zararlıları öldüren 900 çeşit kimyasal madde geliştirilmiş. Bu kimyasal maddelerden değişik formüllerde ilaçlar hazırlanıyor. İlaçlar, öldürücü etkiyi yapan temel kimyasal maddenin başka maddelerle uygun ölçülerde bir araya getirilmesiyle oluşturuluyor. Dolayısıyla ilaçların, bu zararlı etkenlere karşı etkili, insan ve çevre sağlığına daha az zararlı ve düşük maliyetli olması sağlanıyor. Ancak araştırmacılar, zararlıların yalnızca kimyasal sava-

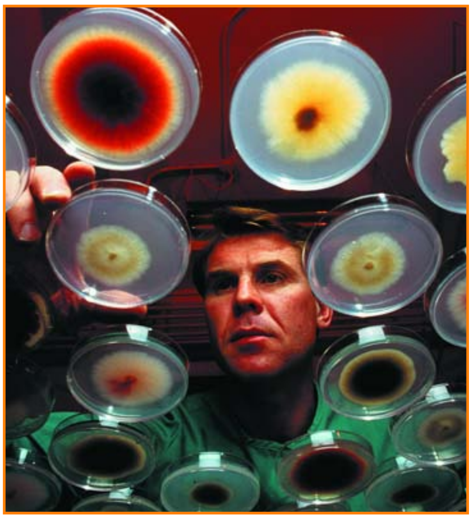
şımla yok edilmesini doğru bulmuyorlar. Çünkü zararlılar bir süre sonra bu ilaçlara karşı direnç oluşturabiliyor. İşin kötüsü, direnç oluştuktan sonra kısa sürede eski sayılarına ulaşabiliyorlar. Ayrıca ilaçlar, ikinci derecede zararlıların ortaya çıkmasına da yol açabiliyor. Üstelik doğal dengelerde işlevi olan yararlı canlılar da bu ilaçlardan olumsuz etkilenebiliyor. Zehirli olmaları nedeniyle ilaçlar insan ve çevre sağlığı yönünden tehlikeli olabiliyor. Bu nedenle kimyasal savaşımın tek başına kullanılması önerilmiyor.



Zararlılarla savaşımda, havadan ilaçlama da yapılıyor. Ayrıca kimyasal ilaçlar, toz, yağlar, tablet ve macunlar, tanecikler, gübre karışımları gibi farklı biçimlerde kullanıma sunuluyorlar.

Entegre Savaşım

Entegre savaşım, "Entegre Zararlı Yönetimi" (IPM) olarak da adlandırılıyor. Bu savaşımda en büyük rolü, kültürel önlemler, biyolojik savaşım, biyoteknik yöntemler ve kimyasal savaşım oynuyor. Günümüzde üreticilere önerilen en geçerli yöntem bu. Çünkü bu savaşım tipinde, farklı yöntemleri, birbirinin etkisini bozmadan uyumlu bir biçimde uzun süre uygulayabilmek olası. Bu da, zararlıların sayılarını artıran etkenler ve bu türlerin çevreyle ilişkilerini saptayarak, yani kültürel önlemler alınarak gerçekleştiriliyor. Entegre savaşımda, zararlıların sayılarını ekonomik zarar vermeyecek düzeyde tutabilmek; bitkisel üretimin artırılması; nitelikli ve ilaç kalıntıları içermeyen ürün elde edilmesi; doğal düşmanların korunması ve desteklenmesi; tarla, bahçe ve bağların belirli aralıklarla kontrol edilmesi; çiftçilerin kendi tarlası, bahçesi ve bağının uzmanı haline getirilmesi; ilaçların toprak, su ve havaya bulaşmasının önlenmesi amaçlanıyor.



Yabani otlarla savaşımda kullanılması planlanan mantarlar, laboratuvarda üretilerek, etkili olup olmayacakları inceleniyor.

Bu savaşım sayesinde "sürdürülebilir tarımsal üretim" gerçekleştirilebiliyor. Bu, tarım ürünlerinin, tükenmeden sürekli elde edilebilmesi demek. Üstelik bol, nitelikli ve ilaç kalıntısı bulunmayan ürün elde ediliyor. Zararlıların, ilaçlara direnç kazanma olasılığı azalıyor ya da geciktiriliyor. İlaç tüketimi ve ilaçlama sayısı azalıyor. Buna bağlı olarak giderler azalıyor ve tasarruf sağlanıyor. Entegre savaşım, insan sağlığını ve çevrenin korunmasını da beraberinde getiriyor. Biyolojik zenginliğin ve canlılar arasındaki biyolojik dengenin korunmasına katkıda bulunuyor. Zararlı nüfusunun kontrol altında tutulmasında büyük rol oynayan doğal düşmanları koruyor. Bunun sonucu olarak, zararlıların yayılma tehlikesi zayıflıyor. Besin maddelerinin üzerindeki ve içindeki zehirli ilaç kalıntıları azalıyor, insan ve hayvanlarda oluşabilecek zehirlenme olasılığı düşüyor.

Sonuç olarak, tarım ürünlerinin nitelik ve niceliklerini artırmak için ürünlerin hastalık, zararlı ve yabancı otlardan korunması gerekiyor. Ürünlerin korunmasıysa tarımsal savaşım yöntemlerinin çok iyi bilinmesini ve bu bilgilerin doğru biçimde uygulanmasını gerektiriyor. Ülkemizde yeterli bilgi birikimiyle donatılmış nitelikli ziraat mühendisi-bitki koruma uzmanları var. Onlar, ziraat fakültelerinin bitki koruma bölümlerinde verilen eğitimden geçiyorlar. Üreticilere de bitki korumacılarının önerilerini uygulamak düşüyor.

Gülgûn Akbaba

Kaynaklar
mrec.ifas.ufl.edu/ lso/spmite/b853a3.htm
www.tagem.gov.tr
www.aib.org.tr/
http://www.kkgm.gov.tr/
www.cine-tarim.com.tr
http://www.inra.fr/Internet/Produits/HYPPZ/RAVAGEUR/6cydpom.htm
http://www.gardensafari.net/english/snails.htm
www.msue.msu.edu/msue/imp/mods1/00000061.html



Hayvanlar Dünyasında

"Göz Göze"

Gözler, pek çok hayvan grubu için en önemli duyu organlarından biri. Bir hayvan için nesnelerden yansıyan ışığı algılamak, çevresi hakkında en hızlı ve en fazla bilgi edinmenin yolu. Hayvanlar besin bulmak, tehlikelerden korunmak ve çiftleşecek uygun eşleri bulabilmek için çoğu zaman gözlerine güvenmek zorunda. Tüm gözlerin çalışma ilkesi aynı: nesnelerden yansıyan ışığı sinirsel uyarılara dönüştürmek. Ancak yine de birçok canlının gözleri, içinde yaşadıkları ortamın koşullarına ve gereksinimlerine bağlı olarak farklı özelliklerde olabiliyor. Bilimadamları, hayvanlarda farklı yapıda kırktan fazla göz tipi olduğunu gözlemlemişler. İşte hayvan gözlerinin ilginç özelliklerine örnekler.





Sekiz Gözlü Örümcekler

Çoğu örümceğin sekiz gözü var. Sıçrayan örümceklerin de öyle. Sıçrayan örümcekler, ağ örüp avının tuzağa düşmesini bekleyen akrabalarının tersine, etkin bir şekilde avlanırlar. Gözlerine kestirdikleri bir avın üzerine, kendi boylarının yirmi katından daha uzaktayken bile atlayabilirler. Bunun için kendi boyutlarındaki diğer hayvanlara göre gerçekten keskin bir görüşe gereksinimleri var. Sıçrayan örümceklerin gözleri, hareket eden avın yerini ve uzaklığını belirler. Bu gözlerin tüp biçimindeki dört tanesi, yüzlerinde bulunur. Çok keskin görüş sağlamalarına karşın görüş alanları dardır. Sıçrayan örümcekler, bu gözlerini farklı yön ve uzaklıklara odaklamak üzere, ağtabakaları hareket ettiren küçük kaslarından yararlanırlar. Ayrıca başlarının üstünde, öne ve arkaya bakan ikişer göz daha taşırlar. Bunlar, görüş alanlarını önemli ölçüde artırsa da yalnızca hareketi algılayabilirler ve görüntü oluşturmaya yaramazlar.





Her Kolda Bir Göz



Derisidikenliler grubundan olan denizyıldızları da, çok net olmamakla birlikte görebilirler. Denizyıldızlarında, deri üzerindeki dikenlere ek olarak her kolun sonunda bir de "göz beneği" bulunur. Çok basit yapılı olan bu gözler, ışığın geldiği yönü ve büyük gölgeleri algılayabilirler. Ancak bu, onlara yön bulmada büyük yarar sağlar. Her ne kadar çoğu deniz yıldızının beş kolu ve dolayısıyla beş göz beneği olsa da, bazı türlerin 21, 40, ya da daha fazla sayıda kolu ve gözü olabilir.



Binlerce Gözü Olanlar da Var



Taraklar, göz söz konusu olduğunda belki de akla gelecek son canlılar. Ne var ki midye ve istiridyelerin akrabası olan tarakların da çok sayıda gözü var. Basit yapılı tarak gözleri, daha çok hareket algılayıcıları olarak çalışır. Taraklar, hafifçe aralanmış kabuklarının kenarı boyunca dizilmiş gözleriyle olası tehlikeleri gözlerler. Bazı tarak türlerinin yüzden fazla gözü



bulunur. Güney Pasifik'te yaşayan dev tarak türününse binlerce gözü var. Ancak bunlar, diğer akrabalarınınkine göre basit yapılı ışık almaçlarıdır.

Üçüncü Göz



Omurgalı hayvanların hemen hepsinin iki gözü var; ancak bu kuralı bozanlar da yok değil. Balık benzeri ilk atalarımızın, doğrudan beyinlerine bağlı "pineal göz" adı verilen üçüncü bir gözleri vardı. Bu yapı, günümüzde yüksek omurgalılarda hormonların kontrolünden sorumlu bir salgı bezi olan "epifiz"e dönüşmüş. Ancak bazı omurgalılarda hâlâ bu üçüncü göz bulunuyor. Bazı ikiyaşamlılar ve tuatara adlı ilkel bir kertenkele türünde olduğu gibi. Bazı yılanlarda da kızılötesi ışınlara duyarlı bir çift almaç bulunur. Bu almaçlar, yılanların, avının yaydığı ısıyı uzaktan algılamalarını sağlar.

Böceklerin Ne Çok Gözü Var!

Böcek gözleri birçok petekten oluşur. Bu peteklerden her birine "ommatidiyum" denir. Her ommatidiyum, kendi saydamtabakası, merceği ve pigment hücreleriyle işlevsel bir birim. Ommatidiyumlardan gelen bilgi, böceğin sinir sistemi tarafından birleştirilir ve görüntü bir bütün haline getirilir. Bileşik gözlerin görüş uzaklığı çoğunlukla çok kısa olur. Sinekler ve sivrisinekler, yalnızca birkaç milimetre uzaklarını görebilirler. Ancak yakın görüşleri o kadar iyidir ki, bizim yalnızca mikroskopla görebileceğimiz ayrıntıları görebilirler. Böceklerde gözler de, görme duyusu da neredeyse böcek türlerinin sayısı kadar çeşitlidir. Pek çok böceğin olağanüstü bir renk algısı varken, bir kısmı renk körüdür, bir kısmı da hiç görmez. Kızböcekleri, böcekler arasında gözleri en karmaşık yapılı olan grup. Kızböcekleri, hızla uçarken kubbe biçimli büyük gözleri birkaç metre uzaktaki küçük bir böceğin yerini rahatlıkla belirleyebilir.

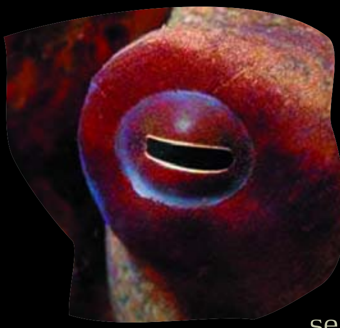




Dönen Gözler



Kafadanbacaklılardan ahtapotların gözleri, omurgalılarınkine şaşırtıcı derecede benzer. Her iki canlı grubunda da saydamtabaka, iris, uyum yapan mercek ve ağtabaka bulunur. Ancak önemli fark-



lılıklar da var. Bunların en önemlisi, ahtapotun ışık alan hücrelerinin doğrudan ışığın geldiği yöne bakması. Omurgalılar ışık alan hücreleriyse ışığın geldiği yönün tersine bakar. Bu nedenle yansıyan ışığı algılarlar. Diğer bir farklılık da gözlerin odaklanma yöntemi. Omurgalılarda odaklanma, merceğe bağlı kaslar sayesinde, merceğin biçim değiştirmesiyle sağlanır. Ahtapotlardaysa odaklanma, merceğin, ağtabakaya olan uzaklığını değiştirmesiyle sağlanır. Ahtapot gözünün en eşsiz özelliği, her yöne dönebilmesi. Ahtapot hangi konumda olursa olsun gözbebeği her zaman yere paralel durur. Bu ahtapotun, konumunu yere göre anlayabilmesini sağlar.

En İlkel Göz Kimin?



Bazı birhücreli canlılar, en ilkel biçimlerde de olsa ışığa duyarlı göz benzeri yapılara sahipler. Birhücreli canlılardan Euglena'ların "göz lekesi" buna iyi bir örnek. Kamçısıyla hareket eden Euglena fotosentez yapan bir canlıdır. Euglena'nın göz lekesi, gerçekte içi pigmentle dolu bir disk. Bu disk, kamçısına yakın bir konumda bulunur ve onunla işbirliği halinde çalışır. Işığa duyarlı göz lekesi, Euglena'nın fotosentez yapabilmesi için ışıklı ortamlara gidebilmesini de sağlar.

En Keskin Göz Kimde?

Hayvanlar aleminde en keskin görüş, yırtıcı kuşlardadır. Bu kuşların gözleri o kadar büyüktür ki, kafataslarının önemli bir bölümünü kaplar. Böylece daha fazla ışık alırlar. Bu da, görüntünün daha büyük oluşmasına olanak tanır. Küçük bir avın peşindeyken bu özellik çok işe yarar. Ayrıca yırtıcı kuşlar, tıpkı insanlar gibi "binoküler görüş"e sahip-



tir. Başka bir deyişle iki göz de yaklaşık olarak aynı yöne bakar ve görüş alanları kısmen çakışır. Böylece üçboyutlu bir görüş sağlanır. Bu şekilde görülen nesnelerin uzaklığı hakkında da bilgi sahibi olurlar. Omurgalılarda gözün ağtabakasında, ışık algılayan hücrelerin en fazla sayıda olduğu ve görüntünün en keskin algılandığı "fovea" adlı bir bölge vardır. Yırtıcı kuşlarda ağtabakanın yan bölümünde ikinci bir fovea bulunur. Bu, görüntünün keskin olduğu alanın daha büyük olmasını sağlar. Ayrıca yırtıcı kuşlarda "pekten" adı verilen doku, ağtabakanın beslenmesini sağlar. Buna bağlı olarak burada daha az sayıda damar bulunur. Böylece göze giren ışığın damarlara çarparak saçılma olasılığı azalır. Bu da, daha nitelikli görüntü sağlar.

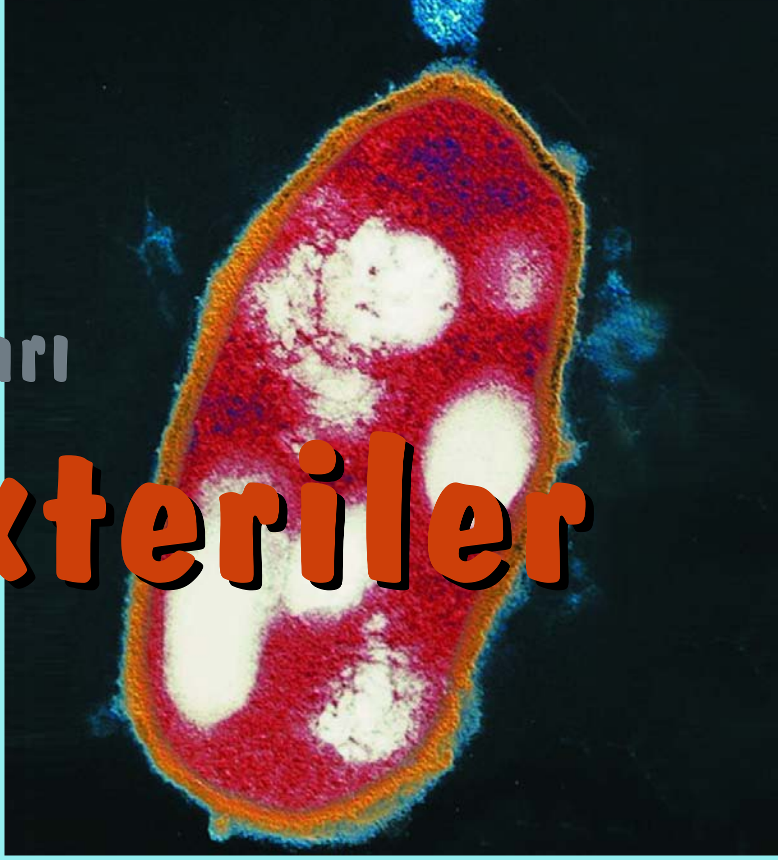


Murat Gülsaçan

Kaynaklar
http://ebiomedia.com/
"How Animals See?", Churchman Deborah, Ranger Rick, Temmuz 2003
Demirsoy, A., Yaşamın Temel Kuralları, Cilt I/ Kısım 2

DNA Onarım Ustaları

Halobakteriler



Bir uzay yolculuğunda güvenliği sağlamak için bilimadamlarının neleri araştırdığını tahmin bile edemezsiniz! Çölde yürüdükten sonra derinliği 410 m olan bir göle ulaştığınızı düşünün. Burası İsrail'deki bir göl, ancak adı Ölü Deniz. Eskiden denizle bağlantısı varmış. Şimdiyse Dünya'nın en derin tuz gölü. O kadar tuzlu ki, gölde sıradışı canlılar dışında hiçbir canlı yaşayamıyor. Bu sıradışı canlılar arasında, tuzsever halobakteriler var. Bu mikroskopik canlıların uzay araştırmalarıyla ilgisi şaşırtıcı. Bilimadamları halobakterileri inceleyerek, astronotları uzayın zararlı ışınımlarından koruyacak bilgilere ulaşmayı düşünüyorlar.

NASA'nın desteklediği çalışmalardan biri, Maryland Üniversitesi'nin Hücre Biyolojisi ve Moleküler Genetik bölümünde sürdürülüyor. Buradaki bilimadamları son zamanlarda, astronotları uzaydaki zararlı ışınımlardan koruyacak çözümleri bulmaya çalışıyorlar. Bu ışınımlarla karşılaşan canlı hücrelerindeki DNA zarar görüyor. Bu zarar, kanser benzeri çeşitli hastalıkların ortaya çıkmasına neden oluyor. Elbette, zararlı ışınımların tehlikeleri yalnız uzayda değil, dünyada da söz konusu. Dünyada canlıların zararlı ışınımlara duyarlılıklarını inceleyen bilimadamları halobakteriler üzerinde çalışmış ve onların DNA onarımını kolaylıkla gerçekleştirmelerini sağlayan moleküler becerilerini keşfetmişler. Araştırma grubundan Adrienne Kish, halobakterilerin kendilerini yenilemedeki başarılarını şöyle açıklıyor: "Zararlı ışınımlarla karşı karşıya kaldıklarında, DNA'ları tamamen parçalara ayrılabilir. Ancak, ayrılan parçalar birkaç saat içinde birleşip, tekrar işe koyulabilirler." Halobakteriler, öldürücü morötesi ışın dozuna ve aşırı susuzluğa dayanabilen ender canlılardan. Halobakterilerin, sıradışı koşullara nasıl dayandıklarını beş yıldır inceleyen araştırmacılar, yanıtın, Ölü Deniz gibi aşırı tuzlu ortamlarda yaşamalarını sağlayan sırda saklı olduğunu düşünüyorlar.

Ölü Deniz'in suyu, deniz suyunun 5 - 10 katı daha tuzlu. Burada çoğu canlının yaşayamaması-

nın nedeni, aşırı tuzun canlı hücrelerine, özellikle hücrelerin DNA'sına zarar vermesi. Halobakteriler, eski bakterilerden (Archaea); DNA'ları zarla çevrili gerçek bir çekirdek içinde yer almıyor. Bu nedenle, halobakterilerde hassas DNA moleküllerini çevreleyen çok sayıdaki su molekülü, hem DNA'nın çift sarmalını kararlı yapıda tutuyor, hem de güvenliğini sağlıyor. Aşırı tuzlu su hücreye girdiğinde, çözünmüş tuz DNA iplikçiklerine zarar veriyor, hatta parçalıyor. Bu da hücrenin işlevini gerçekleştirememesine ya da ölümüne neden oluyor. Zararlı ışınımlar da, DNA üzerinde aşırı tuzla aynı etkiyi yapıyor. Canlı, aşırı tuzlu suya dayanabiliyorsa, bu ışınımlara niye dayanmasın? İşte, bu düşünce bilimadamlarını, halobakterilerinin peşine düşürmüş. Yapılan deneylerde, insan bağırsağında yaşayabilen *E. coli* bakterileri morötesi ışınlar karşısında darmaduman olurken, halobakterilerin % 80'i yaşamaya devam etmiş ve çoğalmış. Araştırmacılar bu kez, vakumlu bir uzay odacığında tuzlu suyun buharlaşmasını sağlamışlar. Buharlaşmadan geriye kalan tuz kristalleri içinde hapsolmuş halobakterileri incelemişler. Halobakterilerin, kristal içinde yaşamsal etkinliklerini en en aza indirerek uzun zaman yaşayabildiklerini gözlemlemişler. Araştırma grubundan Jocelyne DiRuggiero, tuz kristallerini, halobakterilerin fazladan su kaybetmelerini önleyen minicik evler olarak görüyor. Tuz kristalleri suda çözündüğünde,



Bilimadamları, aşırı tuzlu göllerden örnekler alarak sıradışı koşullarda yaşayan canlıların özelliklerini anlamaya çalışıyorlar.

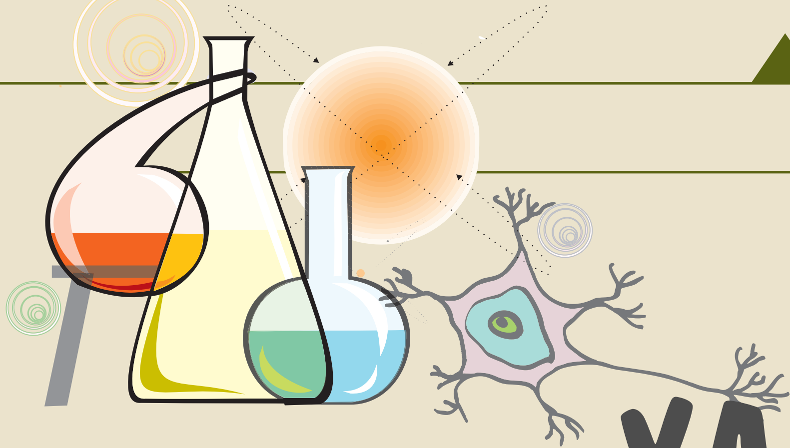
halobakteriler yaşamsal etkinliklerine yeniden başlıyorlar. Ardından, kısmen su kaybından kaynaklanan DNA hasarlarını onarıyor ve yaşamlarına devam ediyorlar.

Bir başka araştırma merkezinde DNA onarımının işleyişini anlamak için gen dizilimlerini ortaya çıkaran bir yöntemle, halobakterilerin zararlı ışınımlara tepkileri çalışılmış. DNA onarımıyla ilgili moleküler "ustalar", proteinlerden yapılmış enzimler. Bu enzimler, hücre içinde yaşam için gerekli kimyasal tepkimelerin gerçekleşmesini kolaylaştırıyorlar. Halobakterilerde de belirli miktarda DNA onarım enzimi var. Hücre zararlı ışınımla karşı karşıya kaldığında, bu enzimler onarım yapmaya başlıyor. Diğer yandan, genlerin harekete geçmesiyle yeni onarım enzimleri üretiliyor. Yapılan incelemeler, halobakterilerin DNA onarım sisteminde hangi enzimlerin önemli olduğunu ortaya koyuyor. Bilimadamları, halobakterilerin kendilerini yenileyebilme güçlerine hayran kalmışlar. Bu yüzden onları "rönesans bakterileri" olarak adlandırıyorlar. Rönesans, Fransızca bir sözcük ve yeniden doğuş anlamında. Bilimadamları, genomu 2400 gen içeren halobakterilerin, DNA onarımıyla ilgili gen dizilimlerini incelediklerinde, kimisinin eski bakteriler ve bakterilerle, kimisininse bitki ve hayvanlarla benzerlik gösterdiğini görmüşler. Diğer yandan, daha önce kimsenin bilmediği, alışılmışın dışında DNA onarım dizilimleri de bulmuşlar.

Bilimadamları, halobakterilerin DNA onarım sistemlerini öğrenerek insandaki DNA onarım sistemini daha iyi anlayabilirler. Belki de astronotların zararlı ışınımlardan etkilenmelerinden kaynaklanan DNA hasarlarıyla başa çıkabilirler. Yapılan keşifler küçük kapıları aralıyor gibi gözükse de, aralanan bu küçük kapıdan giren bilgiler, büyük kapıların habercisi olabilir. Bilim tarihi bunlarla dolu. Mikroplar her ne kadar alçakgönüllü olsalar da onlardan öğreneceğimiz daha çok şey var.

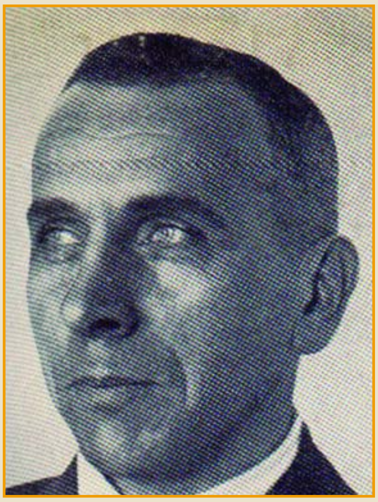
Tuğba Can

Kaynaklar
http://science.nasa.gov/headlines/y2004/10sep_radmicrobe.htm
http://www.science.siu.edu/microbiology/micr425/425Notes/09-Halobact.html



BİLİMİ YARATANLAR

Alfred Wegener ve Kıtaların Kayması



Toplam beş kıta ve bunların çevresindeki adalarla yeryüzü, durağan bir yapıya sahip gibi görünür. Ama bu sizi yanıltmasın. Dünyanın bu en sağlam zeminleri, aslında suyun üzerinde yüzen bir gemi gibi hareketli. Elbette durum, söz konusu olan kıtalar olduğu için biraz daha farklı. Günümüzden milyonlarca yıl önce Dünya'yı ziyarete gelseydik, karşımıza şimdikinden çok daha farklı bir manzara çıkacaktı. O dönemlerde kara parçaları tek bir kütle halinde bulunuyordu. Bu süper kıtayı da günümüz okyanuslarından çok daha büyük, dev bir okyanus çevreliyordu. Zamanla bu kıtalar kayarak yer değiştirdi ve Dünyamız bugünkü görünümüne kavuştu. Bu görüşü ortaya atan ilk kişi Alfred Wegener'di.

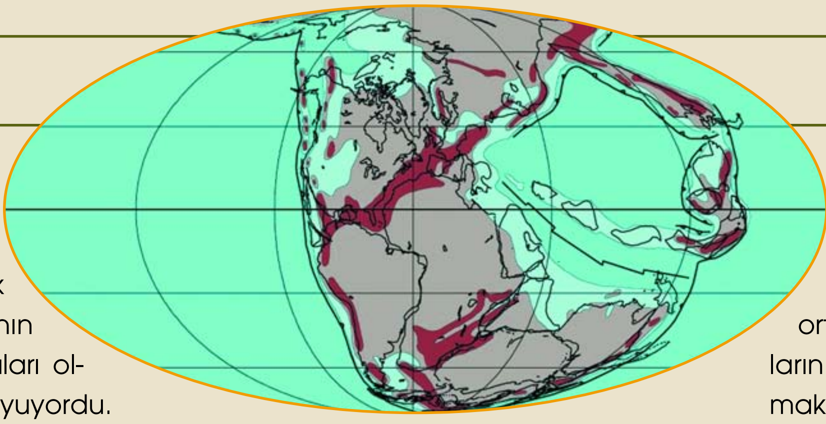
Kıtaların kayması kuramını geliştiren kişi, Alfred Lothar Wegener. Wegener, 1812 yılında Almanya'da, Berlin'de doğmuştu. Üniversite yıllarında gökbilim okudu. Bununla birlikte 1905 yılında gökbilim doktorasını tamamladığı yıllarda iklimbilim (meteoroloji) ve yerbilimlerine de ilgi duymaya başlamıştı. Wegener'in bu ilgisi, onu araştırma yapmaya itiyordu. Çalışmalarının bir parçası olarak Grönland'a dört araştırma gezisi düzenledi. Bu yıllarda artık Grönland'ı en iyi tanıyan bilimadamlarından biri olarak kabul ediliyordu. Bir Grönland uzmanı olarak Wegener, 1908'le 1912 yılları arasında Marburg Fizik Enstitüsü'nde dersler verdi.

Wegener, bu dönemde Dünya'nın uydusu Ay'la da ilgileniyordu. Ay yüzeyinde bulunan irili ufaklı kraterler, bu yıllarda bilimadamlarının ilgisini çokça çekiyordu. Wegener bu kraterlerin Ay'daki bir volkanik hareket nedeniyle oluşmadığını ileri sürdü. Ay'da bu tür kraterler oluşturacak yanardağlar ve yanardağ patlamaları görülmüyordu. Ona göre, Ay'daki bu kraterler göktaşları yüzünden oluşuyordu. Ay yüzeyine çarpan irili ufaklı göktaşları, çarpmanın etkisiyle yüzeyde bu tür kraterlere neden oluyordu.

Alfred Wegener, bilim dünyasındaki asıl ününü "kıtaların kayması" teorisine borçlu.

20. yüzyılın başında Alfred Wegener, Afrika'nın batı kıyısıyla Güney Amerika'nın doğu kıyısı arasındaki benzerlik karşısında şaşkına döndü. 1915'te kıtaların kayması adlı kuramını yayımladı. Bu ku-

ram şu anki bütün kıtaların geçmişte bir zamanlar tek bir büyük kara parçasının (Pangaea) parçaları olduğunu ortaya koyuyordu. Bu kurama göre Pangea daha sonra ayrı kara parçalarına bölünmüş, bu parçalar birbirlerinden uzaklaşmış ve en sonunda bugünkü kıtalar oluşmuştu. Wegener'in kuramı, kıta kaymalarının ardında yatan mekanizma için bilimsel bir açıklama yapmayı o dönemde başaramadı. Buna karşın bu kuram, yerbilimlerinde neredeyse bir devrim yarattı. Bununla birlikte Wegener'in kuramı, döneminde büyük tartışmalara neden oldu. Kıtaların kayması kuramı tutucu yerbilim topluluğu tarafından şiddetle reddedildi. Jeolog Chester Longwell, kıta sınırlarının bu denli kusursuz bir şekilde uyuşmasının, bizleri kandırmak için "şeytanın bir numarası" olduğunu söyleyecek kadar ileri gitti. Daha sonraki 60 yıl boyunca yer kabuğunun sabit olduğu varsayımıyla yerbilimlerinin gelişimi yavaşladı. Ama bu yanlış varsayım temelinde bile ileriye doğru büyük adımlar atılabildi ve bu adımlar gözlem sonuçlarıyla giderek daha çok çelişen kuramın yadsınmasının zeminini hazırladı. Wegener, kuramını ortaya attığında, kıtaların kaymasını açıklamak için hafif silisyum ve alüminyumdan oluşan kıtaların okyanusun tabanını meydana getiren silisyum-magnezyum üzerinde, tıpkı buzdağlarının denizlerde yüzmesi gibi kaydığını düşünüyordu. O dönemin bilimadamları arasında bir süre, farklı düşüncelerden dolayı tartışmalar yaşandıysa da, Wegener'in kuramı bir süre sonra kabul görmeyerek unutuldu.



Alfred Wegener, kıtaların milyonlarca yıl önce bir araya toplanmış bir "süperkıta" oluşturduğunu, sonradan yer değiştirerek günümüzdeki yerlerini aldığını ileri sürmüştü.



Wegener, Grönland'a yaptığı keşif gezilerinden birinde...

Alfred Wegener'in düşünceleri, bir süre sonra farklı bir biçimde yeniden gündeme gelecekti. Yerbilimlerinin gelişmesiyle, 1960'lı yıllarda "levha tektoniği" doğdu. Buna göre, yerkürenin tabakalı yapısının en üstünde, yerkabuğunu da içine alan, yaklaşık 100 km kalınlıktaki litosfer, yani taşküre bulunur. Litosfer, "levha" adı verilen irili ufaklı birçok parçaya ayrılır. Levhalar sabit değildir ve en altta bulunan sıvı haldeki manto tabakası üzerinde hareket ederler. Wegener'in ortaya attığı kuram burada değişerek de olsa yeniden karşımıza çıktı. Bununla birlikte hareket eden kıtalar değil levhalardı. Levhalar, üzerinde taşıdıkları kıtalarla birlikte hareket ediyordu.

Yeryüzünde kaymalar bitmiş değil, hâlâ sürüyor. Günümüzde yaşanan depremlerin nedenlerinden biri de bu kaymalar. Gelecekte bu kaymaların sonucunda Güney ve Kuzey Amerika'nın birbirinden ayrılacağı, Akdeniz'in yok olacağı gibi tahminler var.

Alfred Wegener, Kasım 1930'da Grönland'a yaptığı bir keşif gezisinde yaşamını kaybetti. Ortaya attığı düşünceler, yirmi yıldan uzun süre unutuldu gibi göründüyse de 20. yüzyılın ikinci yarısında yeniden gündeme geldi. Böylece Alfred Wegener, bilim tarihinin sayfalarında yerini almış oldu.

Gökhan Tok

Kaynaklar:
http://www.ucmp.berkeley.edu/history/wegener.html
http://pangaea.org/wegener.htm

Bulutların İçinde Bir Yaşam Düşleyenler İçin...

Bulutlu Bina



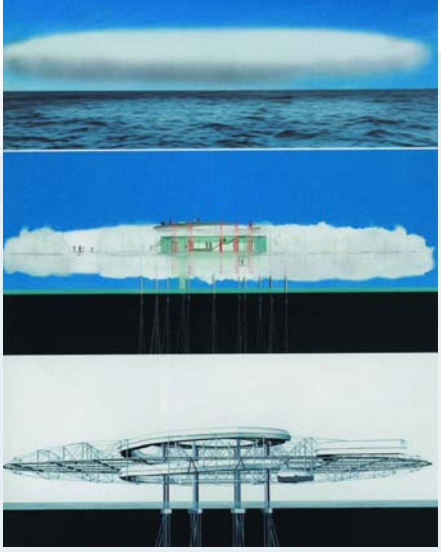
İnsanlığın yeni ve ilginç yaşam alanları yaratmaya yönelik arayışları günümüzde sürüyor. Mimarlar, çok ilginç yapılar tasarlıyorlar. Bunlardan biri de Bulutlu Bina. "Bir göl üzerinde asılı bulunan, içinde yaşanabilir bir bulut" olarak da tanımlanan Bulutlu Bina, 2002 yılında düzenlenen Altıncı İsviçre Fuarı için, Neuchatel gölünün üzerinde inşa edilmiş. Yapımında yalnızca metal ve su kullanılmış bu yapının en önemli özelliği, kalıcı bir bulut oluşturabilmesi.

Parklarda ya da meydanlarda hızla su püskürten fıskiyeleri görmüşsünüzdür. Yeterince güçlü bir fıskiyeden püskürtülen su, oradaki havanın nem oranını artırır. Hava koşulları da uygunsa hafif bir sis tabakası oluşur. İşte, Bulutlu Bina'nın tasarımının temelinde yatan fiziksel olay da bu. Belirli bir hacmin içinde sis oluşturmaya yetecek sayıda fıskiye yerleştirilir. Fıskiyelerden çıkan su zerrecikleri (çok küçük su damlacıkları) havayı nem bakımından belli bir doygunluk düzeyine getirir. Böylece sis etkisi ortaya çıkar.

ABD'li mimarlar Profesör Elizabeth Diller ve Profesör Ricardo Scofidio'nun tasarladığı, çağdaş ve düşsel bir yapı olan Bulutlu Bina, adını sürekli üzerinde asılı duran buluttan alıyor. Bu bulut, büyük metal yapının sisler arasında kaybolmasına neden olarak, gizemli ve puslu bir görünüm yaratıyor. Bulutlu Bina, üzerinde çelik fıskiyeleri barındıran metal bir yapıdan ve fıskiyelerden çıkan suyun yarattığı nemle oluşan bir bulut kütlesinden başka bir şey değil aslında.

Yapı, uzaktan da görülebiliyor. Boyutları yaklaşık 100 metre genişliğinde, 20 metre yüksekliğinde ve 60 metre derinliğinde. Ayrıca gölden alınan sudan yararlanarak, sayısız su zerreciği püskürtebilen 31.400 adet çelik fıskiye içeriyor. Bulutu oluşturmak için fıskiyelerin içinde, yüksek basınçlı püskürtme teknolojisi kullanılıyor. Bu sayede bulut, yağmurlu ya da güneşli, her türlü hava koşulunda görülebiliyor. Fıskiyelerin üzerinde 120 mikron (metrenin milyonda biri) çapında çok sayıda delik bulunuyor. Yüksek basınçlı püskürtme sistemi, fıskiyelerin içinden geçen suya 80 bar'lık bir basınç uygulayarak, suyun deliklerden zerrecikler halinde püskürtülmesini sağ-

lıyor. Bu kuvvetin etkisiyle oluşan zerreciklerin çapı da 4 - 10 mikron arasında değişiyor. Çok küçük olan bu su zerrecikleri havada asılı kalıyorlar.



Bulutun tüm özellikleri bilgisayarlarca ayarlanıyor ve denetleniyor. Bilgisayarlar sıcaklığa, farklı iklim koşullarına, nem oranına, rüzgâr hızına ve yönüne göre püskürtme gücünü ayarlıyorlar. Sis kütlesi, yine hava koşullarına bağlı olarak, her dakika biçim değiştirebiliyor. Bu yüzden önceden ne yapacağı belli olmayan, güvenilmez bir yapı izlenimi veriyor. Yapı, genişleyebilen, rüzgârın hızına bağlı olarak sürüklenebilen ya da hava sıcaklığına bağlı olarak aşağı yukarı hareket edebilen bir sis üretiyor.

Sis etkisinin oluşumunu belirleyen birçok etken var. Havanın neme doygunluğu, rüzgârın yönü ve hızı, sıcaklık ve nemlilik, kapladığı boşluk ve hacim gibi çok sayıda fiziksel çevre koşulu bu etkenlerin başında gelenler.

Havanın neme doygunluğu, ortamın nemliliği ve hava sıcaklığıyla ilişkili. Bulutu oluşturmak için, havanın neme doygun hale gelmesi gerekiyor. Sıcaklık yükseldikçe, havanın neme doyması için gereken nem miktarı daha fazla oluyor.

Havayı neme doygun hale getirmek için gerek duyulan ve sisin oluşması için eklenmesi gereken nem miktarları, sisin oluşturulacağı boşluğun hacmine göre belirlenir. Rüzgârsız, soğuk hava koşullarındaki sis hacmi, sisin kapladığı boşluğun ölçüsüne yakın büyüklüktedir. Oysa rüzgârlı havalarda sis için belirlenen hacim, bu tanımlanmış boşluğun içinden geçen rüzgârın taşıdığı havanın miktarıyla orantılıdır. Başka bir deyişle, rüzgârın hızı arttıkça, taşınan havanın miktarı da artar. Bu da sisin hacmini değiştirir. Havada asılı kalan bulut, rüzgârın yönünde hareket ederek, boşluk ve hacim arasındaki büyüklük ilişkisini değiştirir. Bu nedenle, Bulutlu Bina'yı, her türlü meteorolojik koşulda çalışır durumda tutmak, çok karmaşık, teknik bir süreç. Her durum için farklı ayarlamaların yapılması gerekiyor. Püskürtücü mekanizmalarının yerinin ya da fıskiyelerin sayısının değiştirilmesi, farklı püskürtücü alanların oluşturulması gibi. Bu ayarların en uygun şekilde gerçekleştirilmesi, ilgili etkenler hakkında gereksinim duyulan bilgilerin sağlandığı bir bilgisayarlı hava istasyonu yardımıyla gerçekleştiriliyor. Bulutlu Bina'nın içinde bulunduğu koşulların bilgisayarlarca incelenip olumlu sonuçlara ulaşılması 2001 yılında olmuş.

Fuar alanı içinde kalan Neuchatel gölünde sergilenen Bulutlu Bina'nın merkezine ulaşmak için, ziyaretçiler yaklaşık 400 m uzunluğundaki bir rampayı yürüyorlarmış. Bu mesafe sonunda, yalnızca fıskiyelerden çıkan suyun seslerinin duyulabildiği, sis kütlesinin de merkezi olan açıkhava platformuna ulaşılabiliyormuş. Bulutlu Bina, bazı ziyaretçiler için yalnızca bir mimari tasarım harikasıyken, bazıları için de "Bu tür yapılarla, su üzerinde yaşam sürmek olası mı?" şeklindeki yeni düşüncelere kaynak olmuş. İnsanın gelecekle ilgili planlarını şimdiden kestirmek güç. Ancak bir gün, bir bulutun içinde yaşanabileceğinin ilk işaretleri bugünden veriliyor gibi.



Serpil Yıldız

Kaynaklar
http://www.designboom.com/eng/funclub/dillerscofidio_blur.html
http://www.designboom.com/eng/funclub/dillerscofidio.html
http://www.wired.com/news/technology/0,1282,53700,00.html?tw=wn_story_page_prev2

İlköğretim Okulları Bilim Çocuk Projeleri



Akdeniz Palmiye İÖO öğrencileri

Bilim ve teknolojinin hızla ilerlediği 21. yüzyıla ayak uydurmak için bizim de bir şeyler yapmamız gerektiğini düşünüyoruz. İşte, İlköğretim Okulları Bilim Çocuk Projeleri bu düşünceden ortaya çıktı. İstediğimiz, ilköğretim öğrencilerinin, bir rehber öğretmen eşliğinde, bilimsel yöntemi kullanarak belirli konularda projeler yürütmeleri. Sonra da projelerin sonuçlarını tüm okurlarımızla paylaşarak ülke çapında veriler elde edeceğiz.

Bilim Çocuk Projeleri bizi o kadar heyecanlandırdı ki, geçtiğimiz Mayıs ayında, okulların kapanmasının yakın olduğunu bildiğimiz halde ilk projemizi duyurduk. İlköğretim programı içinde de yer alan ve herkesin kolayca yapabileceği "Suyun Kaynama Sıcaklığını Ölçme Projesi"ni başlattık. Bu proje hâlâ devam ediyor. Mayıs 2004 sayımızdan gerekli bilgileri okuyup projeye katılabilirsiniz. Programlarınızı planmak açısından şunu da söyleyelim. Sizlere belirli aralıklarla kimya, mühendislik, biyoloji, fizik ya da yerbilimleri alanlarından biri hakkında yeni bir proje sunacağız. Aynı zamanda önceki projelerle ilgili değerlendirmeler yapacağız. Bilim Çocuk Projeleri'ni yakın gelecekte web sitemizden yayımlamayı da planlıyoruz.

İşte, Suyun Kaynama Sıcaklığını Ölçme Projesi'nden ilk sonuçlar...

1. Projemiz: Suyun Kaynama Sıcaklığını Ölçme

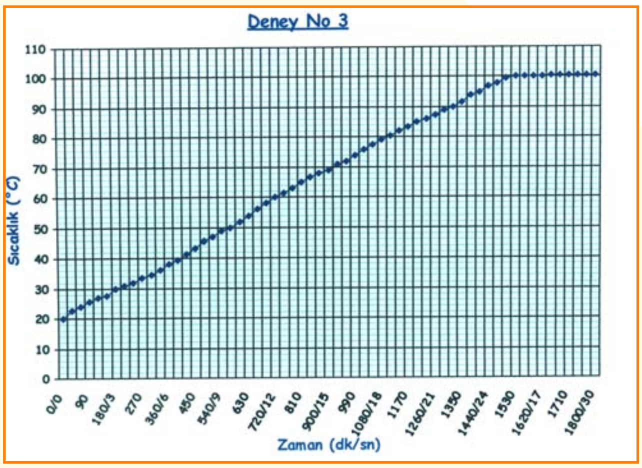
İlk projemizde termometre aracılığıyla oda sıcaklığındaki saf suyun kaynama sıcaklığını ölçmenizi istedik. Projeyi ilginç hale getiren, yüksekliğin,

basınç nedeniyle kaynama sıcaklığını etkilemesi. Araştırdıysanız görmüşsünüzdür, kitaplarda suyun kaynama sıcaklığı 100°C olarak verilir. Ancak bu, deniz seviyesindeki kaynama sıcaklığıdır. Yükseklere çıktıkça kaynama sıcaklığı düşer, çünkü yükseklere çıktıkça hava basıncı azalır. Suyun, ısının etkisiyle sıvı halden gaz hale geçtiğini, içinde gaz kabarcıkları oluştuğunu, ancak, başlangıçta bu kabarcıkların dışarıdaki hava basıncına karşı koyamayıp patladıklarını hatırlayın. İşte, hava basıncı düşünce, gaz kabarcıklarının oluşması ve suyun fokurdaması için daha düşük enerji gerekir. Bu da, daha düşük bir kaynama sıcaklığı demektir.

Acaba, kaynama sıcaklığının 1°C düşmesi için kaç metre yüksekliğe çıkmak gerekir? Bu bilgiyi engebeli coğrafyamızın her yerinden bize ulaşacak sonuçlarla verebiliriz. Ayrıca kullandığımız su miktarı, ısıtıcı tipi ve oda sıcaklığı gibi etkenlerin kaynama sıcaklığına etkisini inceleyebiliriz.

Antalya, Akdeniz Palmiye İÖO'ndan farklı sınıflardaki öğrenciler de bu etkenleri araştırmış. Bizimle paylaştıkları sonuçlar şöyle: "Deneyimizi 2 gruba ayrılarak yaptık. 164 m yükseklikte, bir grup 400 ml, diğer grup 200 ml suyla çalıştı. İki grup da kaynama sıcaklığını 98°C olarak ölçtü. Bundan, kaynama sıcaklığının su miktarına bağlı olmadığı sonucuna ulaştık. Isıtıcı tipinin kaynama sıcaklığına etkisini incelemek için, yine 2 gruba ayrıldık ve 200 ml suyun kaynama sıcaklığını ölçtük. Bir grup ispirto ocağıyla diğer grup da gaz ocağıyla çalıştı. Her iki grup da kaynama sıcaklığını 98°C olarak ölçtü. Bundan da ısıtıcı tipinin kaynama sıcaklığını değiştirmediğini anladık. Hava sıcaklığının kaynama sıcaklığını etkileyip etkilemediği konusundaysa yorum yapamadık. Çünkü 1 hafta boyunca hava sıcaklığı, 25 - 26°C'ydi. Bir grubun getirdiği sonuç bizi şaşırttı. Biz, deniz seviyesinde kaynama sıcaklığının 100°C olmasını bekliyorduk, oysa onlar 101°C buldular." Adana Petrol Ofisi İÖO öğrencileri de, 45 m'de suyun kaynama sıcaklığını 101°C bulmuşlar. Bunlar ölçüm hatası olabilir. Deniz seviyesinde suyun kaynama sıcaklığının 100°C olduğunu tekrar hatırlayın. Bu hata, ısıtıcının harlı ateşle yanmasından kaynaklanmış olabilir. Bu durumda kaynama sıcaklığını gözlemlemek zorlaşabilir. Belki de su, saf su değildi. Bu da sonucu değiştirir. Ankara, Yüce İÖO öğrencileriyse deneyde olabilecek başka bir hataya işaret ediyorlar. Kullandıkları termometre düzgün çalışmadığı için önce farklı sonuç almışlar, sonra termometreyi değiştirince bekledikleri sonuçlara ulaşmışlar. Başka ne gibi hatalar olabilir, sonuçlar bize geldikçe göreceğiz.


Yalova Öncü İÖO öğrencileri, deniz seviyesine yakın, 5 metrede kaynama sıcaklığını 100°C olarak bulmuşlar.



Cumhuriyet İÖO öğrencileri, deney sonuçlarını sıcaklık-zaman grafiğinde göstermişler. Kaynama boyunca sıcaklığın değişmediğine dikkat edin.

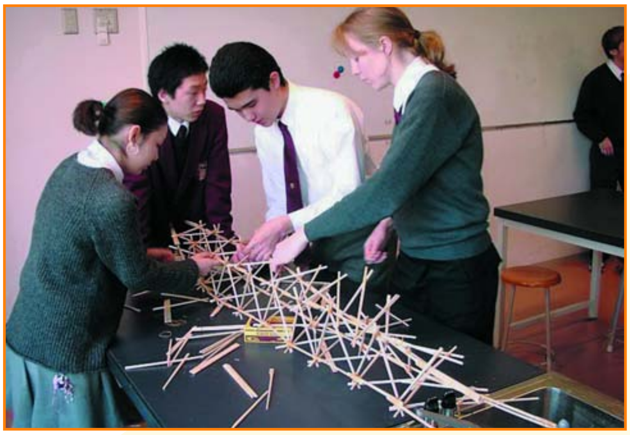
Balıkesir, Altınova İÖO öğrencileri de "aynı koşullarda farklı hacimlerde suların kaynama sıcaklığı değişmez" varsayımını kurarak, 10 m'de suyun kaynama sıcaklığını 100°C olarak bulmuşlar. Nevşehir, 20 Temmuz İÖO öğrencilerinin 1194 m'de gerçekleştirdikleri deneylerinde suyun kaynama sıcaklığını 98°C bulmuşlar. Balıkesir, Şehit Rahmi İÖO öğrencileriyse 40 m'de aynı sıcaklığı

Suyun Kaynama Sıcaklığını Ölçme Projesi

Okul	Sınıf	Kent	Tarih	Isıtıcı Tipi	Suyun Hacmi	Rakım	Ortalama Oda Sıcaklığı	Ortalama Kaynama Sıcaklığı	Rehber Öğretmen
Dr. Refik Saydam İÖO	6-C	İstanbul	21-26 Mayıs 2004	İspirto Ocağı	100 ml	50 m	23°C	97°C	Erol Tekin
Altınova Merkez İÖO	6-A, 6-B	Balıkesir	10-12 Haziran 2004	İspirto Ocağı	250 ml	10 m	29°C	100°C	Günay Engin
Şehit Rahmi İÖO	4-A	Balıkesir	11 Haziran 2004	LPG	300 ml	40 m	25°C	98°C	Gönül Ozdoğan
Cumhuriyet İÖO	6-C, 7-C	Zonguldak	29 Mayıs, 1-2 Haziran 2004	İspirto Ocağı	400 ml	20 m	20°C	100°C	Okan Güzin
Yüce İÖO	3-D	Ankara	22 Haziran 2004	İspirto Ocağı	250 ml	932 m	26°C	98°C	Ayla Kurtay
Petrol Ofisi İÖO	5-C	Adana	31 Mayıs 2004	İspirto Ocağı	250 ml	45 m	26°C	101°C	Teoman Bakıcı
20 Temmuz İÖO	7-A	Nevşehir	11-15 Haziran 2004	İspirto Ocağı	300 ml	1194 m	20°C	98°C	Sadiye Kaya
Akdeniz Palmiye İÖO	6-A	Mersin	7-9 Haziran 2004	İspirto Ocağı	250 ml	164 m	25°C	98°C	Mehmet Kurtoğlu
Akdeniz Palmiye İÖO	4-C	Mersin	11-13 Haziran 2004	İspirto Ocağı	500 ml	0 m	26°C	101°C	Hümeyra Rastgeldi
Akdeniz Palmiye İÖO	8-A	Mersin	8-10 Haziran 2004	İspirto Ocağı	400 ml	164 m	24,5°C	98°C	Özen Aytaçoğlu
Yalova Öncü İÖO	5-A, 6-A, 7-B	Yalova	24-26 Mayıs 2004	Bunzen Beki	200 ml	5 m	23°C	100°C	Dündar Uyanık

ölçmüşler. Bu iki ölçüme şüpheli bakmalıyız. Birisi 40 m'de hava basıncının hemen değiştiğini, diğeri 1194 m'de suyun kaynama sıcaklığının 2°C düştüğünü gösteriyor. Sonuç çıkarmak için bize daha çok veri gerekli. Deneyle ilgili başka ayrıntılı bilgilerin çıkması güzel. İstanbul, Dr. Refik Saydam İÖO öğrencileriyse, deneyi yaptıktan sonra buharlaşma sonucu eksilen su miktarına dikkat çekmişler. 100 ml su kullandıkları deneyde sırayla 30, 15, 20 ml suyun buharlaştığını bulmuşlar.

Elimize gelen tüm bilgileri toparlasak, genel olarak deneylerde 100 - 400 ml su ve ispirto ocağı kullanıldığı, deniz seviyesiyle en fazla 1194 metre arasında değişen yüksekliklerde, Adana, Mersin, Nevşehir, İstanbul, Balıkesir, Zonguldak, Ankara ve Yalova kentlerinde çalışıldığı, oda sıcaklığının 20°C'yle 29°C arasında ölçüldüğü görülüyor. Tekrar hatırlatıyoruz, bu projemiz devam ediyor. Yeni katılımlarla daha çok bilgiye ulaşacağız ve bunları yayımlamayı sürdüreceğiz.



2. Projemiz: Köprülerin Dayanıklılığı

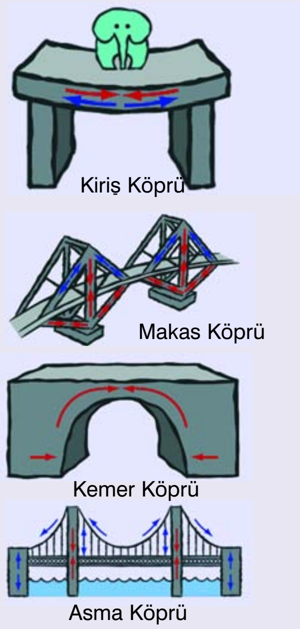
İlk projemizle ilköğretim öğrencileriyle aramızda bir köprü kurduk. Bu köprüyü sağlamlaştıracak ikinci projenin "Köprülerin Dayanıklılığı" olması güzel bir rastlantı. Biliyorsunuz, köprüler akarsu, vadi, yol ya da demiryollarını aşmamızı sağlar. Mühendisliğin, tasarımın, yapı malzemelerinin, matematiğin, aklın, grup çalışmasının ve daha birçok şeyin ürünüdürler. Köprülerin dayanıklılıkları, onları ortaya çıkaran bu etkenlerin kusursuz bileşimine bağlıdır.

Köprülerin Dayanıklılığı Projesi'nde farklı tip köprüleri incelemenizi ve bunların dayanıklılıklarını karşılaştırmanızı istiyoruz. Yine kimi ön bilgileri bilmek gerekiyor. Temel olarak kiriş, makas, kemer ve asma köprüler yapabilirsiniz. Kiriş köprüler, basit yapılarıyla öne çıkıyorlar. Bu köprülerin ağırlıkları ayaklarının üzerinde. Ayaklardan uzaklaştıkça, kiriş köprülerin dayanıklılıkları azalıyor. Bu nedenle kiriş köprüler fazla uzun yapılamıyor. Makas köprülerin kiriş köprülerden farkı, köprünün üçgen biçimli makas kirişleriyle desteklenmesi. Bu şekilde ağırlık dağıtılıyor. Ağırlığı daha iyi dağıtmak için başka bir yol da kemer köprüler inşa etmek. Kemer köprüler, her iki ucunda kenar ayak denen desteklerin olduğu yarım daire şeklindeki yapılar. Asya'yla Avrupa'yı birleştiren Boğaz Köprüsü'nü düşünün. Böyle uzun köprülerde, bir uçtan diğerine uzanan dev kablolar köprüyü taşır.

Asma köprüler, gerçekten kablolar üzerinde asılı duruyor. Bu da ağırlığın eşit olarak dağılmasını sağlıyor. Köprülerle ilgili ayrıntılı bilgiyi dergimizin Ekim 2002 sayımızdaki "Köprüler" yazısından bulabilirsiniz. http://www.sihirlitur.com/belgesel/kopruler/ sayfasından da ülkemizdeki köprülerle ilgili bilgilere ulaşabilirsiniz.

Biliyorsunuz, bilimsel yöntemde ön araştırmayı yaptıktan sonra varsayım kurmak gerekiyor. Örneğin, "Kemer köprüler, kriş köprülerden daha dayanıklıdır" ya da "Asma köprüler, kemer köprülerden dayanıklıdır" şeklinde varsayımlar kurabilirsiniz. Varsayımınızı kurduktan sonra deney aşamasında köprü modeli yapmanız gerekiyor. Köprü modeli yapmak için kullanacağınız malzeme çıta. Kalınlığı ve eni 1,5 cm olan çıtalar işe yarar. Çıtaların boyunu kendiniz ayarlayın. Çıtaları birleştirme aracı olarak ahşap tutkalı, paket lastiği ya da çivi kullanabilirsiniz. Tutkal kullandıysanız iyice kurumasını bekleyin. Çivi kullanırsanız, çıtanıza uygun olmasına dikkat edin. Size 4 tip köprüyü kısaca tanıttık. Ön araştırmanızı yaptıktan sonra bu köprüleri daha iyi tanıyacak ve deneyinizde hangisini ya da hangilerini kullanacağınıza karar vereceksiniz. Kendiniz de farklı bir köprü tipi geliştirebilirsiniz. Ancak bu durumda tasarımınızı çok iyi açıklamalısınız. Köprünüzü yaptıktan sonra uzunluğunu not edin. Daha sonra tam ortasına ağırlık asmanızı istiyoruz. S şeklinde metal bir kanca ağırlığı asmanıza yardımcı olur. Köprünün ne kadar ağırlığı taşıdığını bilmek istiyoruz. Proje basit görünüyor; 1. projeden farkı tasarım yapmayı gerektirmesi. Bu, sizi uğraştırabilir. İyi bir araştırma ve mühendislik bilgisiyle bunu kolaylıkla halledebilirsiniz. Elbette inşaat mühendisleriyle konuşmak akıllıca olur. Bu proje öğretirken, eğlendirecek. Düşünsenize bir köprü inşa edeceksiniz! Bize, köprü modelinizin fotoğraflarını göndermeyi sakın unutmayın. Bir de aşağıdaki formu mutlaka doldurun. Kolay gelsin!

Köprü Tipleri



Köprü yapımında iki kuvvet dikkate alınmalıdır. Bunlardan biri, yükü tek bir noktaya vermemek için daha geniş bir alana dağıtılan sıkıştırma kuvveti (kırmızı oklarla gösteriliyor), diğeri de zayıf bir bölgeden daha güçlü bir bölgeye iletilen gerilme kuvveti (mavi oklarla gösteriliyor).

Tuğba Can

İletişim İçin:
TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Bilim Çocuk Projeleri
Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere 06100 Ankara
e-posta:cocuk@tubitak.gov.tr

Köprülerin Dayanıklılığı Projesi Sonuç Bildirim Formu

Okulunuzun Adı: ....

Sınıfınız ve Şubeniz: ....

Projeye Katılanların Adı: ....

Yaşadığınız Kent: ....

Deneyi Yaptığınız Tarih: ....

Çalışılan Köprü Tipi: ....

Köprünün Uzunluğu ....

Köprünün Taşıdığı Ağırlık: ....

Rehber Öğretmenin Adı: ....

Telefon: ....

Adres: ....

e-posta. ....

SPOR YAPIYORUZ



Tenis, tüm dünyada çok sayıda kişi tarafından oynanan ve çok sevilen bir spor dalı. Her yıl dünyanın çeşitli ülkelerinde birçok büyük tenis turnuvası düzenlenir. Milyonlarca tenis-sever, bu turnuvalarda yapılan maçları büyük bir keyifle izler. Tenis, büyüklerde olduğu kadar, çocuklar arasında da yaygın bir spor. Malzemeleri biraz pahalı olmakla birlikte, tenis kortu bulunan herhangi bir yerde, isteyen herkes bir raket ve topla tenis oynayabilir.

Haydi Kortlara!

Tenis, squash ve badminton sporlarının atası, günümüzden bin yıl kadar önce Fransa'da oynanan ve "gerçek tenis" adı verilen bir spordu. Bu spor, çok sert bir topla ve eğimli bir sahada oynanırdı. Önceleri elle oynanan bu oyunda raket, ilk kez 1555'te İtalya'da kullanıldı. 1870'lere gelindiğinde, tenis artık çim sahada oynanmaya başlanmıştı.

Tenisçiler, günümüzde kullanılan modern raketlerden önce tahta raketler kullanırlardı. Modern raketler, daha sağlam, esnek, ince ve aerodinamik yapıdalar. Grafitten üretilen raketler, alüminyum olanlara oranla 5 kat, tahtalara oranla da 30 kat daha sağlam. Üstelik bu raketlerle topa çok daha hızlı vurulabiliyor. Bunun nedeni, aerodinamik tasarım sayesinde raketin daha hafif olması ve daha az sürüklenme kuvvetiyle karşı karşıya kalması. Raketin gövdesinde bulunan teller, top için trambolin gibidir. Top, bu tellere çarpıp sektiğinde kinetik enerjisinin bir kısmı emilir ve büyük bir kısmı yeniden topa aktarılır. Gerginliği daha az olan teller daha esnek olduklarından, gerginliği fazla olanlara oranla daha fazla güç üretirler. En sağlam ya da güçlü raketler, daha esnek, ince ve tellerinin gerginliği az olanlardır. Eskiden teller, koyunların bağırsak kaslarında bulunan özel liflerden üretiliyordu. Günümüzdeyse raket telleri, naylon



ve benzeri yapay malzemelerden yapılıyor. Tenis toplarıysa, üstleri yumuşak bir malzemeyle kaplı kauçuktan üretiliyor. Topun sert olabilmesi için kauçuğun içi, sıkıştırılmış gazla dolduruluyor. Çim saha tenisinin yeni ortaya çıkmaya başladığı 1870'lerde toplar, Charles Goodyear'ın araba lastikleri için 1850'lerde geliştirdiği işlemlerle hazırlanan kauçuktan üretilmeye başlandı. Topların dışının kaplandığı malzemeyse, dayanıklılık ve tüylü bir yapı sağlayan naylon ve yün karışımı. Bu malzeme, havadaki tanecikleri tutarak daha az sürüklenme kuvveti oluşmasını sağlıyor. Bu nedenle yeni bir top, aşınmış olana oranla daha hızlı yol katedebiliyor. Bazı tenisçilerin, maç sırasında top seçmelerinin nedeni de bu.

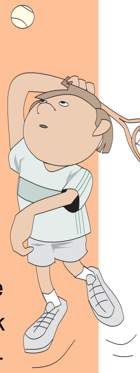
Tenisçilerin Tekniği Gelişiyor

Günümüz tenisçileri, 10 yıl önceki sporculardan farklı bir topa vuruş tekniğine sahipler. Güçlü vuruşlar gerçekleştirebilmek için raketi tutuş biçimi çok önemli. Tenisçilerin kendi oyun tekniklerine göre benimsedikleri birkaç tutuş biçimi var. Doğu, Yarı Batı ve Batı olarak adlandırılan bu teknikler, sporcunun o anda topa nasıl vurmak istediğine bağlı olarak tercih edebileceği tutuş biçimleri. Raketin içiyle yapılan "forehand" ve raketin tersiyle yapılan "backhand" vuruşlarsa, tenisin en temel vuruş biçimleri.

Kimi zaman topun hızı, insan gözünün ayırdetmekte zorlananacağı kadar yüksek olur. Bu nedenle servis çizgisinde topu izlemek üzere CYCLOPS adı verilen lazerli bir aygıt kullanılır. Erkeklerde en hızlı servis atma rekoru saatte 153 m'yle Andy Roddick'e, kadınlardaysa saatte 127,4 m'yle Venus Williams'a ait.

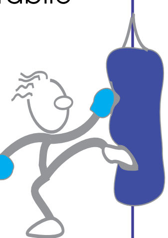
Tenis antrenörleri, sert ve etkili servisler atabilmek için, sporcuların hareketlerinin sürekli olması gerektiğini söylüyorlar. Antrenörler sporculara, yalnızca belli kas ve organlarını değil, tüm vücutlarını etkileşimli ve akıcı bir biçimde kullanmayı öğretiyorlar. Bu, enerjinin vücudun farklı bölümleri arasında en etkili biçimde ilerlemesini sağlıyor. Bu hareketin sonucunda da sporcu, raketini, topa çok daha hızlı vurabileceği biçimde sallayabiliyor.

Tenis Kuralları



Dikdörtgen biçimindeki tenis sahasının uzunluğu 23,77 m; eni tekler karşılaşmaları için 8,23 m, çiftler içinse 10,97 m. Sahayı ortadan ikiye ayıran ve topun üstünden aşırılması gereken filenin yerden yüksekliği 0,91 m. Sahayı çevreleyen çizgilerden en dıştakilere ana çizgiler, yanlardakilereyse yan çizgiler denir. Yan çizgilere paralel olarak sahayı boylamasına ikiye ayıran çizgiyse orta çizgi. Servis atan sporcu, orta çizgiyle yan çizgilerden biri arasında ve ana çizginin gerisinde durarak atışını yapmak zorunda. Eğer sporcunun ayağı çizgiyi geçerse, servis tekrarlanır ve iki kez üst üste aynı hatayı yaparsa puan karşı tarafa verilir. Puanlama 15, 30, 40 ve oyun biçimindedir. Bir başka deyişle, dört kez üst üste puan alan sporcu oyunu kazanır. Eğer her iki oyuncu da 40'ar puandaysa, önce eşitlik durumu kabul edilir, daha sonra üst üste iki puan alan sporcu oyunu kazanır. Her oyunda servis atma sırası diğer oyuncuya geçer. Bir sette altı oyun kazanan sporcu seti de kazanmış olur. Oyunlarda 6 – 6 beraberlik olursa, tie-break (eşitliği bozmak) puan sistemiyle bir oyun daha oynanır. Bu oyunda puanlar birer birer sayılır ve 7 puana ulaşan sporcu, oyunu ve seti kazanmış olur. Maçlar erkeklerde en fazla 5, kadınlardaysa 3 set üzerinden oynanır. Erkeklerde 3 set, kadınlarda 2 set kazanan, maçı da kazanmış olur.

Elif Yılmaz



Kaynaklar:
www.sciencemuseum.org.uk/exhibitions/sport/site/education-001.asp
www.bbc.co.uk/science/hottopics/tennis/index.shtml
http://dps.altdc3.va.twimm.net/usta_master/usta/doc/content/doc_13_4198.pdf



Ulugeyikler

Tarih boyunca insanoğluna eşlik eden hayvan gruplarından biri de, hiç kuşkusuz geyikler. İlk insanların mağara duvarlarına çizdikleri şekillerden, günümüzdeki halı, kilim, süs eşyası gibi doğayı anlatan pek çok eşyada geyikleri görmek olası. Fakat değerli postları ve lezzetli etleri nedeniyle onlara en çok zarar veren de, yine insanlar. Bu nedenle sayıları eskiye oranla çok azalmış ve bazı bölgelerde de soyları tükenmiş. Anadolu'da şu anda 3 geyik türü yaşıyor. Bu türlerden biri, ulugeyikler.

Ulugeyikler, memelilerin Çift Toynaklılar takımının Geyikler ailesinde yer alıyorlar. Bilimsel adları, Cervus elaphus. Ulugeyikler, yedikleri besinleri işkembelerinde topluyorlar. Daha sonra güvenli bir yerdeyken, bu besinleri ağızlarına geri getirerek çiğniyorlar, yani geviş getiriyorlar. Bu nedenle Geviş Getirenler alttakımında inceleniyorlar.

Ulugeyikler, büyük yapılı hayvanlar. Omuz yükseklikleri 0,75 - 1,5 m, ağırlıkları 230 - 450 kg (genellikle 275 kg), boyları burun ucundan kuyruğa kadar 1,6 - 2,7 m. Kısa olan kuyrukları yaklaşık 20 cm boyunda. Erkeklerin, uzunluğu 1,5 m kadar olabilen çatallı ve büyük boynuzları var. Her yıl, 15 şubat - 15 nisan arasında, yenilemek amacıyla boynuzlarını atıyorlar. Bu dönemde boynuzlarından bir an önce kurtulmak için, onları kayalara ve ağaçlara sürtüyorlar. Boynuzlarını attıktan sonraki aylarda erkek geyikler boynuzsuz oluyor ya da çok kısa boynuz sürgünleri bulunuyor. Yeni boynuz, kısa bir süre sonra oluşmaya başlıyor ve Eylül ayında tamamlanıyor. Başlangıçta kadife gibi bir tabakayla örtülü olan boynuzlar bu dönemde sertleşiyor. Boynuza her yıl dal ekleyor. Dişiler boynuz taşımıyor. Erkeklerin vücut büyüklüğü dişilerinkinden % 10 daha fazla; ayrıca dişilerden yaklaşık iki kat ağırlar.

Anadolu'da ulugeyiklerin erkeklerine "teke" ya da "boğa", dişilerine "anaç" adı veriliyor. Renkleri, yazın kızıl kahverengi, kışınsa gri kahverengi. Bu nedenle bu hayvanlara "kızılgeyik" adı da veriliyor.

Karınları her zaman açık renkli. Kuyruk sokumu çevresinde aşağı doğru inen açık renkli dikdörtgen şeklinde bir desen bulunuyor. Çiftleşme mevsiminde ve kışın, erkeklerin boyunlarında koyu renkli kıllar çıkıyor ve bunlar yele oluşturuyor. Yavrular, doğduklarında yan ve arka tarafları beyaz benekli oluyor. Daha sonra renkleri değişiyor.



Çiftleşme etkinlikleri, eylül ayı ortalarından kasım sonuna kadar olan dönemde artıyor. Gebelik süreleri yaklaşık 249 - 262 gün; yani 8,5 ay kadar. Doğum yaz aylarında oluyor. Genellikle 15 - 16 kg ağırlığında tek bir yavru doğuruyorlar. Bu yavru, yaklaşık bir yıl sonra da erginleşiyor. Ömürleri 15 - 20 yıl.

Ulugeyikler, genişyapraklı, açık alanları bulunan ormanları tercih ediyorlar. Fakat bataklık bölgelerin ya da su birikintilerinin bulunduğu ormanları daha çok seviyorlar. Çünkü özellikle yaz aylarında su kenarlarına ya da batağa yatmaktan çok hoşlanıyorlar. Yaşam alanları, yaklaşık 1500 kilometrekare. Gündüzleri genellikle pek etkin olmuyorlar. Güvenli bir yere yatarak dinleniyor ve geviş getiriyorlar. Akşamın ilk saatlerinden sabaha kadar daha hareketliler.

Ulugeyikler, toplumsal hayvanlar. Büyük sürüler oluşturuyorlar. Bu sürülerdeki bireylerin sayısı, 15 - 40 kadar. Ancak özellikle yaz aylarında yaklaşık 400 bireyden oluşan sürülere de rastlanıyor. Boynuz atma mevsiminde erkekler bir araya gelerek yeni bir sürü oluşturuyorlar. Çiftleşme zamanında erkek bireyler sürüden ayrılıyor ve uzaklardan duyulabilen güçlü sesler çıkararak dişileri çevrelerine topluyorlar. Bu nedenle, en gürültücü geyik türü olarak biliniyorlar. Üreme mevsiminde erkekler arasında büyük kavgalar görülebiliyor. Erkek geyikler, 3 - 10 arasında dişiyi çevrelerine topluyor. Doğum zamanında da dişi bireyler sürüden ayrılıyorlar. Doğumdan yaklaşık 15 gün sonra da yavrularıyla birlikte sürüye katılıyorlar.

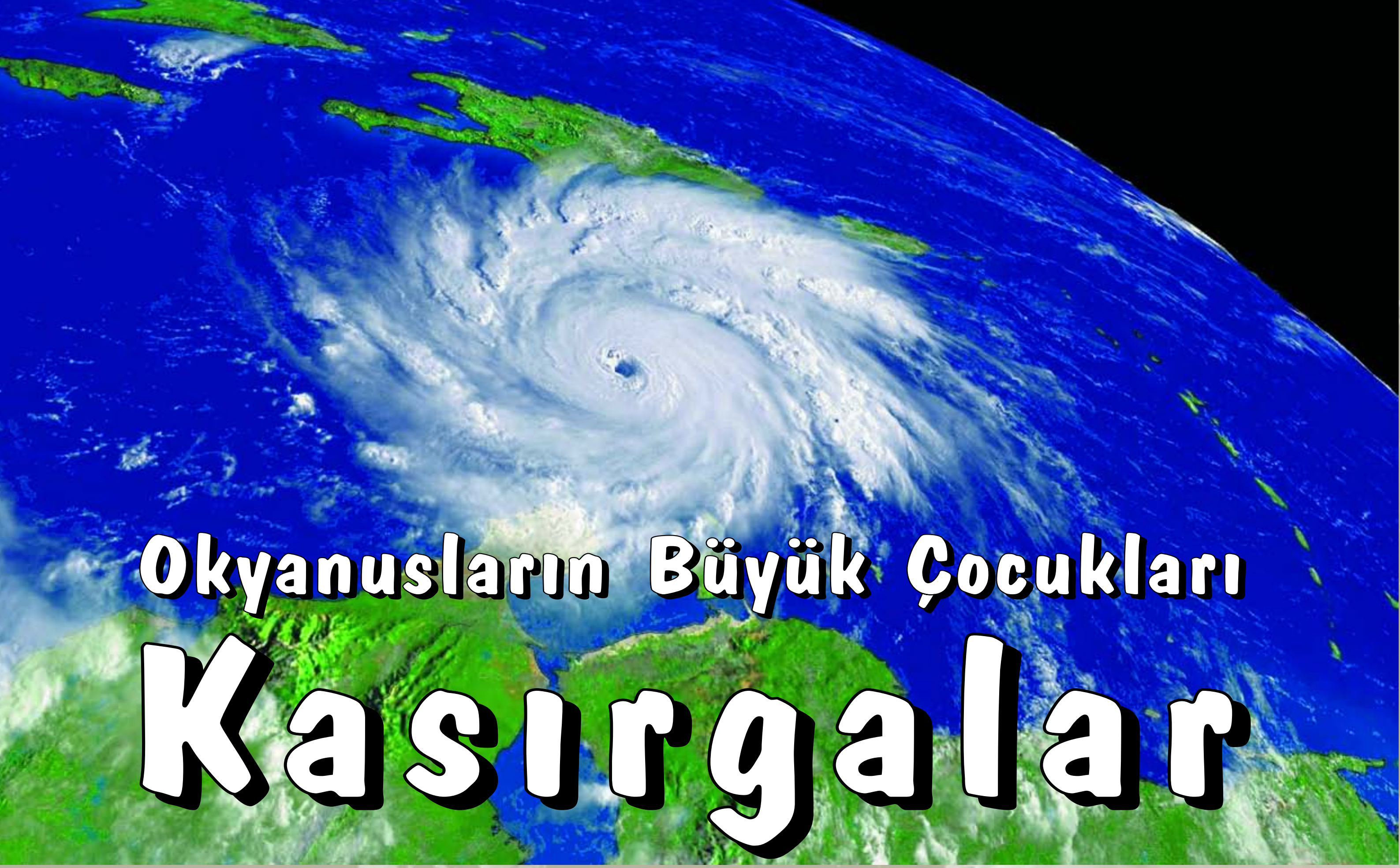
Taze yaprak, sürgün ve meyveler temel besinleri. En sevdikleri yiyecekleri yonca, karahindiba ve yıldızçiçeği. Beslenme alışkanlıklarından dolayı tarım alanlarına ve ağaçlara zarar verebiliyorlar. Bunun yanı sıra bazen mantar da yiyorlar. Kendileriyse kurt, ayı, aslan ve diğer vahşi kediler için çok lezzetli bir besin.

Dünya üzerinde Avrupa ülkeleri, Kırım, Ukrayna, Kafkasya, Kuzey İran, Afganistan, Afrika'da Tunus ve Cezayir'de yayılış gösteren bu hayvanlar, Türkiye'de Trakya, Karadeniz ve İç Anadolu'nun batısı, Ege ve Doğu Anadolu'daki ormanlık alanlarda yayılış gösteriyorlar. Ancak yurdumuzda önceleri çok geniş yayılışa sahip olan bu türün bireyleri, sayıca çok azalmış. Günümüzde özellikle Eskişehir ve çevresindeki ormanlarda, Ilgazlarda ve Antalya çevresinde görülüyorlar. Şu anda avlanmaları yasak türler içinde yer alıyorlar. Eskişehir'in Mihalıççık ilçesinde bulunan Çatacık ormanlarında ve Termessos Milli Parkı gibi alanlarda koruma altına alınmışlar. Aynı zamanda Uludağ ve Bolu milli parklarında da koruma altındalar. Koruma alanlarında üretimi yapılan bireylerin sayıları fazlalaştığında bir kısmı doğaya salınıyor. Bu koruma alanlarında önemli başarılar sağlanıyor. Örneğin, Eskişehir Çatacık Orman İşletmesi'ne bağlı 3,5 hektarlık bir alanda, 1986 yılında iki bireyin koruma altına alınmasıyla başlayan çalışmada, daha sonra yüzlerce bireye ulaşılmış. Bilimadamlarına göre, bu türlerin yaşadıkları bölgelerde çalışmaların yapılması ve Anadolu'nun uygun olan tüm bölgelerinde üretilmeleri, bu sevimli hayvanların soylarının devamı için çok önemli.

Ayrıca, korumaya alınan bölgelerde üretildikten sonra tekrar doğal ortama salınan bireyleri kaçak avcılardan korumak için, avlanmalarının kesinlikle çok sıkı şekilde denetlenmesi gerekiyor.

Mete Mısırlıoğlu

Kaynaklar
Demirsoy A., Türkiye Omurgalıları-Memeliler, 1997.
Kuru M., Omurgalı Hayvanlar, 1987.
http://www.milliparklar.gov.tr
http://www.nsrl.ttu.edu/tmot1/cervelap.htm
http://animaldiversity.ummz.umich.edu./accounts



Okyanusların Büyük Çocukları

Kasırgalar

Kasırgalar, dünyanın en olağanüstü doğa olaylarından biri. Okyanusların tropikal bölgelerinde doğan kasırgalar, güçlerini okyanus yüzeyindeki ısı artışından alırlar. Okyanuslarda haftalarca yolculuk eder; önlerine çıkan adaları ve kıyıları şiddetli rüzgârlar, taşkın yağmurlar ve dalgalarla döverler. Kasırgalar ancak, karaların içlerine ulaştıklarında güç kaybetmeye başlarlar. Bu arada önlerine çıkan yerleşim yerlerine çok büyük zararlar verir; birçok insanın yaşamını tehdit ederler. Kasırgaları önlemenin bir yolu olmasa da, geçecekleri yollar, büyüklükleri ve geçiş zamanları önceden tahmin edilerek, insanlara verecekleri zarar önlenebilir.

Her yıl, okyanusların tropikal bölgeleri ve Kuzey Yarımküre'de sonbahar başları kasırga mevsimidir. Güney Yarımküre'deyse kasırga mevsimi Ocak ayında başlar. Bu iki mevsimin ortak özelliği, tropikal bölgelerde okyanusun en sıcak ve nemli olduğu dönemler olmalarıdır. Okyanusun yüzey sıcaklıkları 27°C'yi geçer; nem ve rüzgârlar sonucu alçak basınç alanı oluşur. Tropikal okyanuslar üzerinde birçok alçak basınç alanı bulunmasına karşın, bunların yalnızca küçük bir bölümünde rüzgârlar saatte 117 km'lik hıza ulaşarak kasırgaya dönüşür. Örneğin, Afrika kıyılarında oluşup Atlas Okyanusu üzerinde ilerleyen alçak basınç alanlarında olduğu gibi. Tropikal bölgelerdeki fırtınalar, ısı ve nemle çalışan büyük rüzgâr makineleridir. Ancak, tüm bunlara geçmeden önce, alçak basıncın ne olduğuna bir göz atalım.

Basınç Farklılıkları

Atmosferin yeryüzüne uyguladığı ağırlık kuvvetine hava basıncı denir. Hava basıncı, Dünya'nın farklı bölgelerinde, havanın nasıl hareket ettiğine bağlı olarak farklılıklar gösterir: Güneş ışınla-

rı, yeryüzünün farklı bölgelerine farklı açılarla ulaşır. Dünya'nın bazı bölgeleri, öteki bölgelere göre daha fazla ısınır. Bu durum, yüksek ve alçak basınç alanlarından oluşan kuşakların ortaya çıkmasına neden olur. Örneğin, kutuplarda soğuk hava alçalır ve "yüksek basınç" alanları oluşur. Ekvatordan yükselen sıcak havaysa, "alçak basınç" oluşturur. Ekvatordaki ve kutuplardaki bu farklı basınç kuşaklarının yanı sıra, dünyanın çeşitli bölgelerinde hava basıncı sürekli olarak değişir ve bu da rüzgârları etkiler. Havanın aşağı çöktüğü yerlerde, alçalan hava yeryüzüne daha büyük bir itme uyguladığından yere yakın bir yüksek basınç alanı oluşur. Öte yandan, yeryüzünün ısınması, havanın yükselmesine ve yeryüzüne uyguladığı itmenin azalmasına neden olur ve böyle yerlerde alçak basınç alanı oluşur. Aradaki basınç farkını dengelemek üzere, yüksek basınç alanlarından alçak basınç alanlarına doğru hava akımları olur. Havanın bu hareketi, rüzgârdan başka bir şey değildir.

Peki, Ya Fırtınalar ?

Fırtınalar, dünyanın farklı bölgelerinde farklı biçimlerde oluşur. Örneğin, 30° ve 60° enlemleri arasındaki fırtınalar, farklı sıcaklık ve nem oranına sahip hava kütlelerinin çarpışması sonucu ortaya çıkar. (Dünya üzerindeki basınç dağılımı, havanın yüksek basınç alanlarından alçak basınç alanlarına doğru hareket etmesiyle yatay yüzey rüzgârları oluşturur. Dünyanın dönüşü, bu rüzgârların yönlerinin belli bir oranda sapmasına neden olur. Yani, rüzgârlar, yüksek basınçlı bölgelerden alçak basınçlı bölgelere sarmal çizerek eserler. Bu, rüzgârların kuzey yarımkürede sağa, güney yarımkürede sola sapmasına neden olur. Buna, "Coriolis kuvveti" denir.) Tropikal bölgelerdeki fırtınalarsa, havadaki ısı ve nemin etkisiyle oluşur. Bir fırtınanın



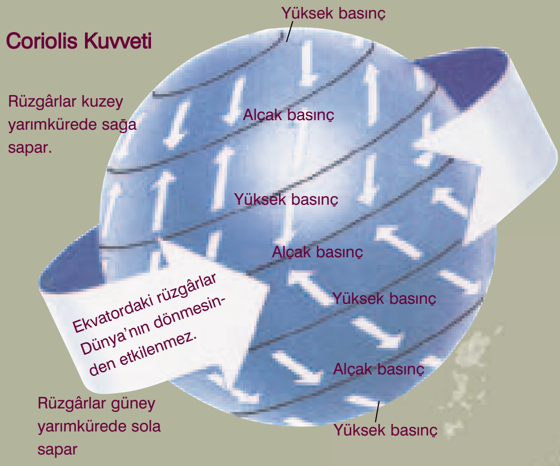


tam olarak nerede çıkacağı ve şiddeti, yerel hava hareketlerince belirlenir. Dağlar, su kütleleri ve geniş düzlükler de basıncı, sonuçta rüzgârları etkiler. Çünkü, havanın ne kadar sıcak, soğuk, nemli ya da kuru olduğu, üzerinden geçtiği kara ya da denizin özeliklerine bağlıdır.

Gelelim Kasırgalara...

Kasırgalar, suyun sıcak, havanın nemli olduğu ve sapan rüzgârların bulunduğu tropikal okyanuslarda ortaya çıkar. Kasırgaların oluşması için gerekli koşullar tam olarak bilinmiyor. Okyanus yüzeyindeki sıcak ve nemli hava hızla yükselmeye başlar. Bu sıcak hava yükseldikçe, içindeki su buharı yoğunlaşarak fırtına bulutları ve yağmur damlacıkları oluşturur. Bu yoğunlaşma sırasında, yükselen sıcak havanın üzerindeki soğuk hava kütlesi de ısınarak yükselir. Yükselen bu havanın da yerini, okyanus yüzeyinden yükselen sıcak ve nemli hava alır. Bu döngü sürüp gider; büyümekte olan fırtınaya gittikçe daha fazla sıcak ve nemli hava çekilir. Okyanus yüzeyinden sürekli olarak, atmosfere daha fazla sıcak ve nemli hava hareket eder. Okyanus yüzeyiyle atmosfer arasında sürüp

Coriolis Kuvveti



giden ısı değişimi, bir merkezin çevresinde dönen bir rüzgâr yaratır. Bu rüzgârın dönme hareketi, bir kabın altındaki delikten boşanan suyun hareketine benzer. Çünkü, Coriolis kuvvetinin etkisiyle sapan rüzgârlar, oluşan alçak basınç alanı çevresinde girdap biçiminde döner ve yükselen havanın da dönen bir silindir gibi bükülmesine neden olur. Ekvator üzerinde kasırga görülmemesinin nedeni de, buradaki rüzgârların Coriolis kuvvetinin etkisiyle sapmaya uğramamasıdır.

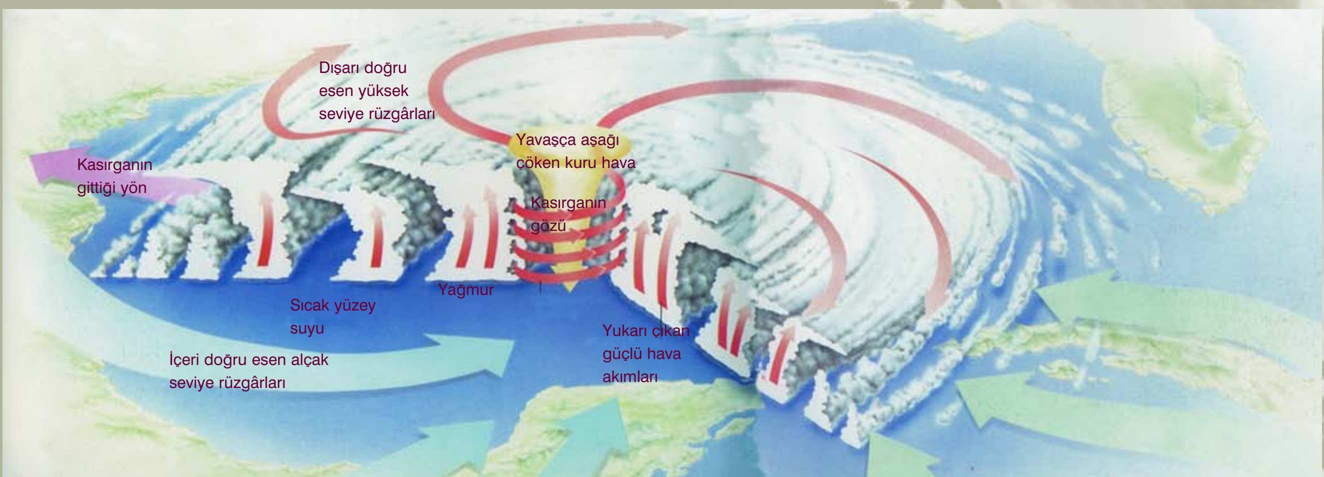
Rüzgâr Makineleri

Tropikal bölgelerdeki fırtınalar, ısı ve nemle çalışan büyük rüzgâr makinelerine benzetilebilir. Tropikal bölgelerden aldıkları çok büyük miktardaki enerjiyi orta enlemlere taşıyan kasırgalar, okyanusların tropikal bölgelerinin aşırı ısınmasını önler. Bu bölgelerde her yıl ortalama 100 kadar kasırga görülür. Her bir kasırga, dev bir yanardağ patlamasına eşdeğer miktarda enerji açığa çıkarır. Orta büyüklükteki bir kasırganın, örneğin ABD'de bir günde üretilen elektrik enerjisinden 1000 kat daha fazla enerji ürettiği söyleniyor.

Kasırgalar, ortalama olarak saatte 25 kilometre yol alırlar. Orta boy bir kasırganın genişliği, 480 kilometre kadardır. Rüzgârların hızı saatte 240 kilometreye ulaşabilir. Bu şiddetteki rüzgârlar, denizlerde 20 metre yükseklikte dalgaların oluşmasına neden olur; ağaçların kökünden sökülmesine, evlerin yıkılmasına, arabalar ve tekneler gibi ulaşım araçlarının yerden havalanarak sağa sola atılmasına yol açar.

Kasırgaların enerji kaynağı, su buharıdır. Su buharı yoğunlaştıkça, büyük miktarda ısı enerjisi açığa çıkarır. Bu ısı enerjisi, kasırganın büyüklüğünü ve şiddetini artırarak onu besler.

Ancak, kasırgaları anlamak hiç de kolay değil. Çünkü, tropikal bölgelerde oluşan fırtınaların çok azı kasırgaya dönüşüyor. Örneğin, meteoroloji uzmanları her yıl kasırga mevsiminde, Afrika'nın batı kıyılarında 100 kadar fırtınayı izliyorlar. Ancak bunlardan yalnızca 5 - 6'sı kasırgaya dönüşüyor. Kasırgalar, oluştukları yerlerde kalmazlar. Sabit rüzgârların yardımıyla sıcak okyanus akıntılarını izleyerek ilerlerler. Kimi zaman, yerel rüzgârların



Kasırganın İçinde

Kasırganın ortasında, nemli hava, yukarı doğru bir sarmal çizerek yükselirken yoğunlaşır; kümülonimbus bulutlarından duvarlar oluşturur. Kasırganın yağmur kuşakları olarak adlandırılan bu bulutlar, geçtikleri yerlerde çok şiddetli yağmur ve dolu bırakırlar. Kasırganın tam ortasında, yükselen havanın bir bölümü yavaşça aşağı doğru çöker. Daha düşük hava basıncıyla karşılaşır; ısınır ve kurur. Burası, kasırganın gözüdür. Kasırganın gözünde bulut bulunmaz. Gözün genişliği, 6 - 60 kilometre arasında değişebilir. Göz küçüldükçe, çevresindeki rüzgârlar hızlanır. Gözün içindeki hava sakin ve açıktır. Göz bir yerin üzerinden geçerken, yağış ve rüzgâr kesilir. Ancak, çok geçmeden gözün öteki yanındaki bulutlar geçmeye başlar. Bu kez rüzgâr ve yağış öncekinin tersi yönden başlar.



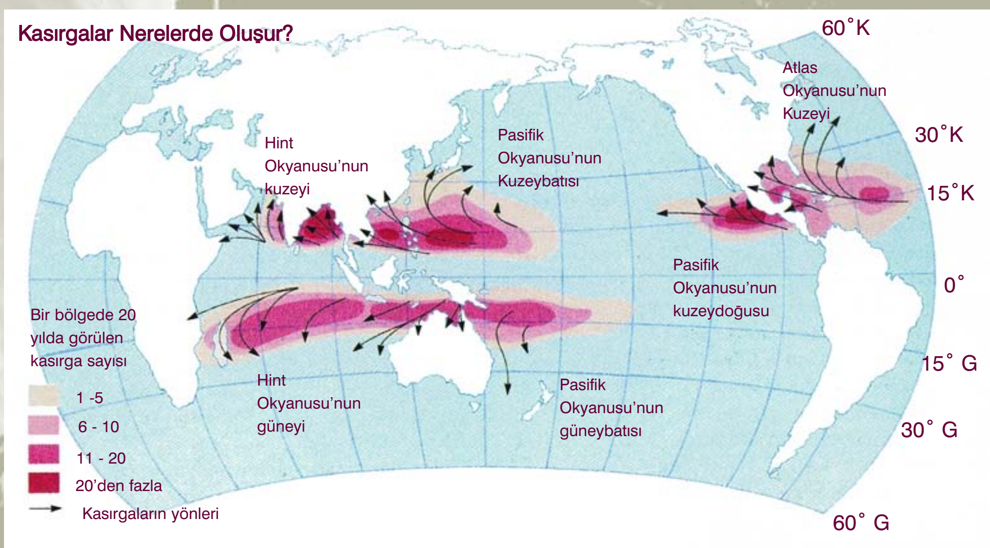


Bilimsel ölçümler yapmak amacıyla kasırgaların içinde uçan uçaklara, kasırga avcıları adı veriliyor. Internet'te, http://www.hurricane-hunters.com/movies.htm adresinde, kasırga avcılarınca kasırgaların içinde çekilmiş kısa filmler bulunuyor. http://rsd.gsfc.nasa.gov/rsd/movies/preview.html adresindeyse, bazı kasırgaların hareketlerini gösteren filmler var.

ve akıntılardaki değişimlerin etkisiyle ansızın yön değiştirirler. Bu nedenle de izleyecekleri yolun önceden tahmin edilmesi çok güçtür.

Kasırgalar, dünyanın en tehlikeli ve en ölümcül doğa olaylarından biri. Bu nedenle, dünyanın çeşitli bölgelerinde, kasırgaların izlenmesi amacıyla kurulmuş merkezler bulunuyor. Bilimadamlarının kasırgaları izlemek ve incelemek için kullandıkları araçlar arasında başta uydular geliyor. Ancak, uçaklarla kasırgaların içinde çeşitli ölçümler yapmak gibi ilginç yöntemler de kullanılıyor. Bu uçaklar, "kasırga avcıları" olarak adlandırılıyor. Kasırgaların oluşumunun, izleyecekleri yolun ve zamanlarının tahmin edilmesi, yerleşim yerlerinde kasırgaların etkilerine karşı önlem alınması ve insanların güvenliğinin sağlanması açısından büyük önem taşıyor. Kasırga sırasında insanların evleri, iş yerleri, yollar ve köprüler zarar görebiliyor. Bu nedenle çok şiddetli kasırgalardan önce, yerleşim yerlerinin boşaltıldığı da oluyor.

Bir kasırga, altındaki havanın sıcaklığı düşüp nemi azaldığında, gücünü kaybetmeye başlar. Bu da, genellikle kasırga, karaların iç bölümlerine ya da soğuk denizlere vardığında gerçekleşir. Bulutlar, yavaş yavaş kasırganın gözünü doldurur; kasırga gücünü yitirir ve diner.



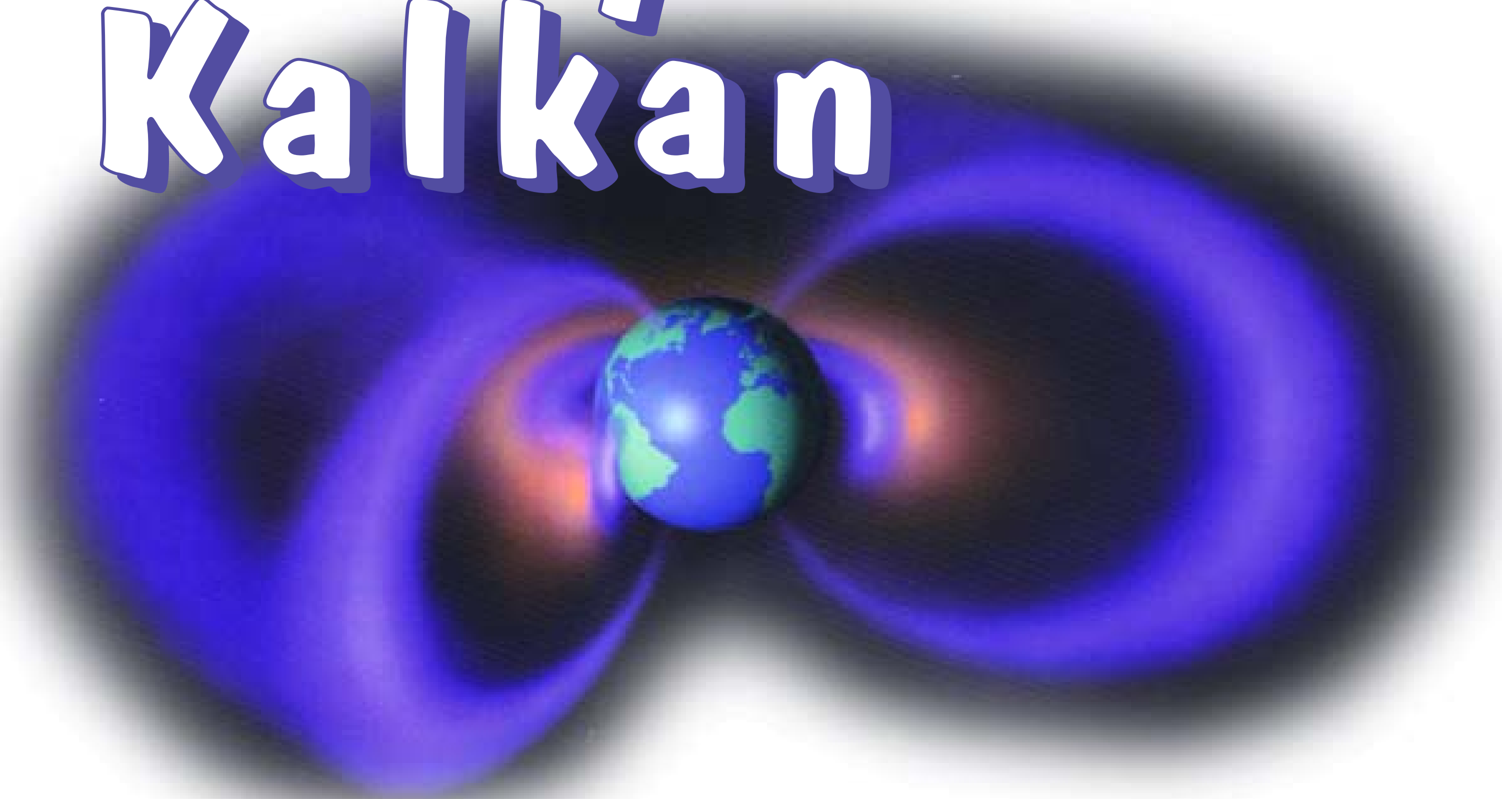
Haritada sarıdan kiremit rengine doğru değişen renkler, çeşitli bölgelerde 20 yılda oluşan kasırga sayısını gösteriyor. Bir bölge sarı renkle boyanmışsa bu, o bölgede son 20 yılda 1 – 5 kasırga görüldüğü anlamına geliyor. Açık pembe renk, 6 –10 kasırga, Koyu pembe renk 11 – 20 kasırga, kiremit rengiyse 20'den daha fazla kasırga anlamına geliyor. Oklarsa, kasırgaların izlediği yolların hangi yöne doğru olduğunu gösteriyor.

Aslı Zülâl

Kaynaklar:
http://www.hurricanehunters.com/
http://kids.earth.nasa.gov/archive/hurricane/index.html
http://observe.arc.nasa.gov/
http://www.fema.gov/kids/hurr.htm
Elsom, D. "Planet Earth: The making, shaping and workings of a planet ", Marshall Publishing, 1998.
Gemmell, K. "Fırtınalar ve Kasırgalar". (Çev. Sümer, U.) TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 1999.

Dünyamızın Koruyucusu

Manyetik Kalkan



Yıldızımız Güneş, Dünya'daki yaşamın kaynağı. Ancak, ona karşı yeterli koruması olmayanlara pek de konuksever davrandığı söylenemez. Çünkü, Güneş, canlılar için çok zararlı olabilecek düzeyde ışınım yapıyor. Ayrıca, saniyede 450 km hızla ilerleyen güneş rüzgârıyla, çok sayıda yüklü parçacık her yöne saçılıyor. Neyse ki bizi bu parçacıklardan koruyan doğal bir kalkanımız var: Dünya'nın manyetosferi.

Yıldızlararası ya da gezegenlerarası ortam denince genellikle aklımıza boşluk gelir. Bu, bir bakıma doğru; çünkü, buradaki yoğunluk, Dünya'da laboratuvar ortamında yaratabileceğimiz "boşluktan" bile daha az. Ancak, genellikle "uzay" olarak adlandırdığımız bu ortam, özellikle de yakın çevremiz, başlıca kaynağı Güneş olan çeşitli parçacıkların etkisi altında.

Güneş, görebildiğimiz ışığın yanı sıra, gözümüzle algılayamadığımız başka dalgaboylarında da ışınım (radyasyon) yapar. Bu ışınımın bir bölümü bize ısı sağlasa da, bir bölümü canlılar için zararlıdır. Özellikle morötesi, mikrodalga, X-ışınımı ve gama ışınımı gibi yüksek enerjiye sahip olanları, canlılar üzerinde çeşitli olumsuz etkilere sahiptir. Neyse ki, Dünya'nın atmosferi bir kalkan

gibi, bizi bu zararlı ışınımdan korur.

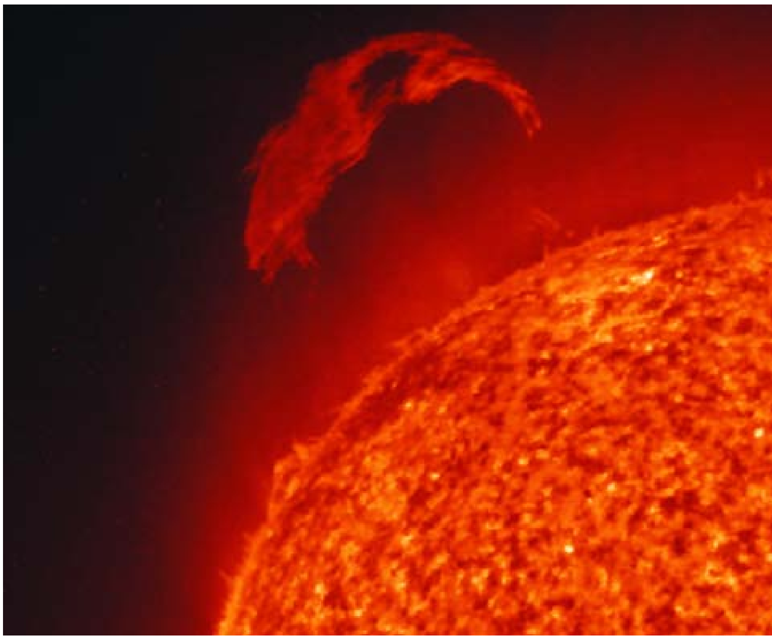
Güneş, elektromanyetik ışınım olarak adlandırılan bu ışınımın yanında, plazma olarak adlandırılan ve elektronlarla iyonların (elektron kaybetmiş bazı daha ağır atomlarla protonlar) karışımından oluşan başka bir ışınım daha yapar. Bu parçacıklar, Güneş'in dış katmanlarından uzaya savrulurlar ve bir rüzgâr gibi Güneş'ten uzaklara ilerlerler. İşte, bu nedenle bu parçacık akımına "güneş rüzgârı" denir. Güneş rüzgârı, saniyede yaklaşık 450 km hızla gezegenlerarası ortamda ilerler ve Güneş'ten 100 astronomi birimi (1 astronomi birimi, Dünya ile Güneş arasındaki uzaklığa; yani 150 milyon km'ye eşittir) uzaklığa kadar ulaşabilir.

Güneş rüzgârının yoğunluğu, Güneş'in etkinliğine bağlı olarak, belli dönemlerde artar ya da azalır. Güneş'ten gelen yüklü parçacıkların yaşantımıza bazı olumsuz etkileri var. Bu, özellikle elektronik aygıtların yaşantımızın ayrılmaz birer parçası olduğu; uzay uçuşlarının gerçekleştirildiği son birkaç onyılda belirginleşti. Güneş'in etkinliği, radyo ve televizyon yayınlarında parazitlere, bazı elektronik aygıtlarda bozulmalara; elektrik şebekelerinde aşırı yüklenmelere yol açabiliyor. Bu etki, yörüngede dolanan uydular üzerinde daha fazla. Çünkü onların atmosfer gibi bir kalkanları yok.

Dünya'ya ulaşan ışınımın büyük bölümü, ötekilere oranla bize çok daha yakında yer alan yıldızımız Güneş'ten kaynaklanıyor. Bunun yanında, evrendeki başka gökcisimleri de gezegenimize kadar ulaşan ışınım yapabiliyorlar. Örneğin, süpernovalar gibi kısa sürede çok yüksek enerjinin ortaya çıktığı patlamalar sırasında, çok yüksek enerjili parçacıklar evrenin her yanına savrulur. Bu parçacıklar da Güneş'ten gelen parçacıklar gibi, canlılar için tehlike oluşturur. Ancak, yeryüzüne ulaştıklarında, atmosferdeki gazla etkileşime girerek enerjilerinin büyük bölümünü yitirirler.

Güneş'ten yeryüzüne ulaşan parçacıkların sayısında dönemsel bir değişim oluyor. Buna göre, yaklaşık 11 yıllık bir döngüyle Güneş'in etkinliği değişiyor. Bu değişim, yükseklere çıkıldıkça daha belirgin, atmosferin dışına çıkıldığındaysa iyice belirgin oluyor. Atmosferin hemen üzerinde, etkinliğin en yüksek olduğu dönemdeki kozmik ışınım yoğunluğu, en düşük olduğu dönemdeki yoğunluğunun iki katını aşıyor. Hatta, bu ışınımın yoğunluğu, güneş parlaması denen, Güneş'in gezegenlerarası ortama yoğun madde püskürttüğü zamanlar, birkaç yüz katına çıkabiliyor.

İşte, "boş" göründüğü için bazen boşluk olarak tanımlanan gezegenlerarası ortam, gerçekte pek de konuksever olmayan parçacıklar içeriyor. Dünya atmosferi, bizi bu parçacıklardan koruyan en



Güneş'in etkinliği bazı dönemlerde iyice artar. Bu sırada önemli miktarda madde gezegenlerarası ortama fışkırır. Canlılar için tehlikeli olan bu ışınımdan korunmak için gezegenimiz doğal bir kalkana sahip: manyetosfer.

önemli kalkan. Ancak, güneş rüzgârı bazen atmosfere de zarar verebilecek düzeye ulaşabiliyor. Bunu engelleyen şeyse, Dünya'nın manyetik kalkanı. Bazı bilimadamları, manyetik alan olmasaydı, Dünya'nın da Mars gibi, canlı izine rastlanmayan bir gezegen olacağını düşünüyorlar.

Manyetik kalkan (manyetosfer), gezegenimizin manyetik alanı sayesinde oluşuyor. Bir gezegenin manyetik alanı, biraz daha karmaşık olabilmekle birlikte, basit bir çubuk mıknatısınkine benzer. Kuzey ve güney olarak adlandırılan iki kutbu bulunur ve kutup noktaları genellikle gezegenin dönüş eksenine yakındır. Manyetosferi, manyetik alanın oluşturduğu, elektrik yüklü parçacıkları içeren katman olarak tanımlayabiliriz. Manyetosfer-



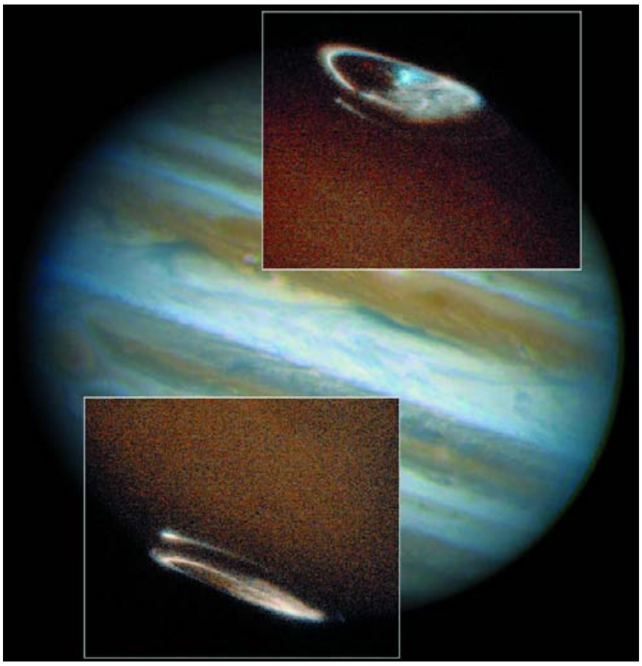
Kutup ışıkları denen görkemli doğa olayları, güneş rüzgârıyla gelen parçacıkların atmosfere girmesiyle oluşur.

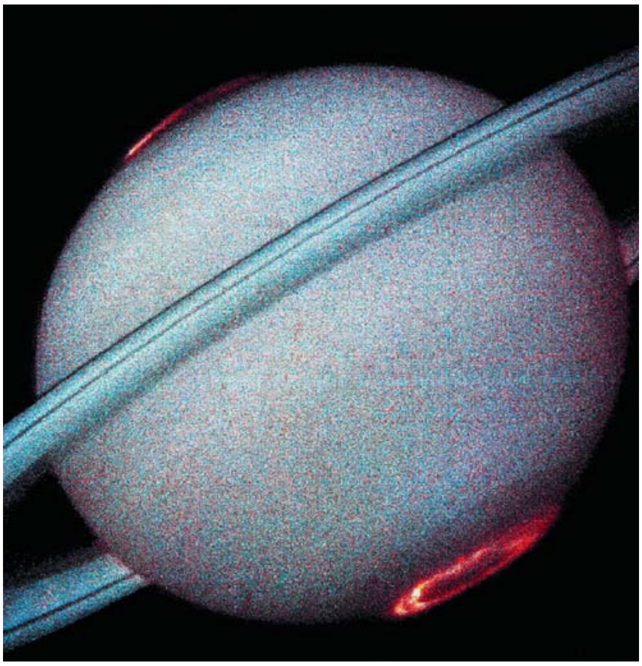
ler, manyetik alanın yapısına bağlı olarak yaklaşık küresel biçimdedir.

Bir mıknatısın yarattığı manyetik alan anlatılırken, "manyetik alan çizgilerinden" yararlanılır. Yani, alanın biçimi ve yönü gerçekte varolmayan çizgilerle gösterilir. Manyetik alanların, dolayısıyla da manyetosferlerin biçimine baktığımızda, manyetik alan çizgilerinin iki yerde, manyetik kutuplarda gezegenlere dik girdiğini görürüz. Bu, manyetik alanın yapısından kaynaklanır ve düzgün yapıda manyetik özellikler taşıyan tüm cisimler için geçerlidir. Manyetosferler, önemli miktarlarda plazma içerdiğinden ve kutuplarda bu plazma kısmen de olsa gezegenle buluştuğundan, atmosferin üst kısımlarıyla etkileşime girer.

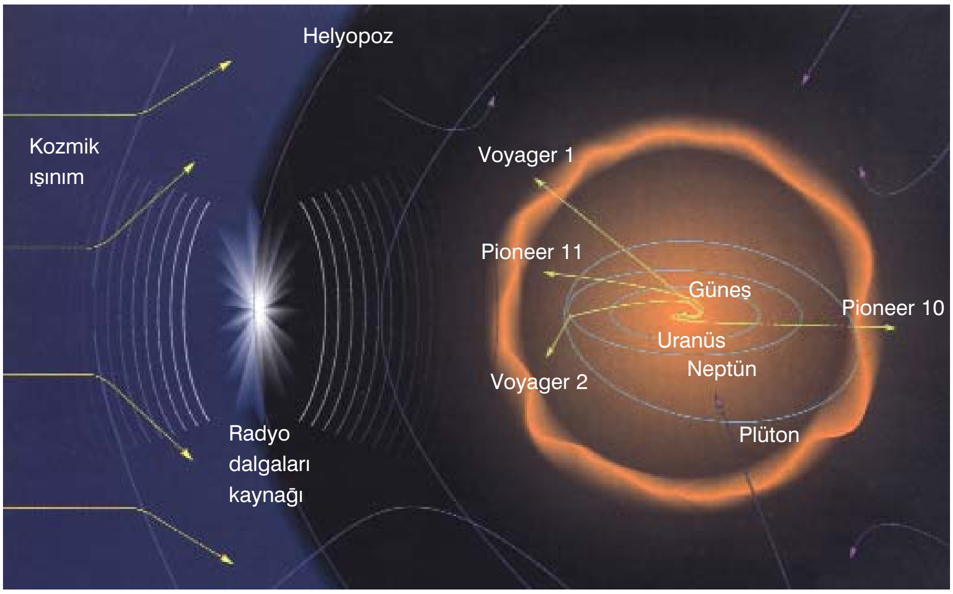
Manyetik alan ve manyetosferin, atmosferdeki ve yeryüzündeki etkisini zaman zaman görebiliriz. Kutuplara yakın yerlerde gözlenen kutup ışıkları ya da "aurora"lar, manyetik alanın ve manyetosferin varlığını gösteren en belirgin ipuçlarıdır. Kutup ışıkları, manyetik alana yakalanmış elektronların kutup bölgelerinde atmosferle etkileşime girmesiyle oluşur. Manyetik alan çizgileri, kutuplara yaklaştıkça sıklaşır. Bu nedenle parçacıklar burada atmosfere girebilirler.

Elektrik yüklü parçacıkların manyetik alan içinde hapsedilebileceğini kuramsal olarak gösteren ilk bilimadamı Carl Stormer'dı. Stormer'ın, 1907'de ortaya attığı bu kuram, yaklaşık 50 yıl sonra, uzaya çıkan ilk uydulardan Explorer 1 ve 3 uydularının basit algılayıcılarıyla yapılan gözlemlerle de doğrulandı. 1958 yılında James Van Allen ve öğrencileri, Dünya'nın çevresini saran elektrik yüklü bölgeyi gözlemlemeyi başardılar. Daha sonraki gözlemlerde, parçacıkların temelde iki ayrı bölgede yakalandığı keşfedildi. Bunlar Dünya'yı saran, biri içte, biri de dışta iki kuşakta yoğunlaşmıştı. Bu kuşaklara, "Van Allen Işınım Kuşakları" dendi.





Kutup ışıkları, güçlü birer manyetik alana sahip olan Jüpiter ve Satürn'de de görülüyor.



Güneş rüzgarı, Güneş'ten yaklaşık 100 astronomi birimi (15 milyar km) ötede kozmik ışınımla çarpışır. Voyager uzay araçları birkaç yıl içinde bu bölgeye ulaşacaklar.

Başka Gezegenler ve Manyetik Kalkanları

Güneş Sistemi'nde Venüs ve Mars dışındaki gezegenler manyetik alana sahip. Öteki gezegenlerin manyetik özellikleriyle ilgili kuramlar, temelde Dünya'nın manyetik alanı hakkında edindiğimiz bilgilere dayandırılıyor. Ancak, gözlemlere göre her gezegen farklı özelliklere sahip. Bir gezegenin manyetik alanı ne kadar güçlüyse, manyetosferi de o denli büyük oluyor. Doğal olarak, güneş rüzgârının basıncının da bunda doğrudan payı var. Örneğin, Merkür'ün manyetosferi o kadar küçük ki, Dünya'nın kapladığı hacimden daha az yer kaplıyor. Buna karşılık, Güneş'e çok daha uzak olan Jüpiter'in manyetosferi, en azından 1000 Güneş'i içine alabilecek kadar büyük.

Manyetik alan kuvveti konusunda birinci sırada gelen gezegen, Jüpiter. Öyle ki, 1973 ve 1974 yıllarında arka arkaya Jüpiter'e yakınlaşan Pioneer 10 ve 11 uzay araçları, buradaki parçacıklardan kaynaklanan birtakım sorunlarla karşılaştı. Araçlardaki pek çok transistör yandı, araçların görüntü kalitesi bozuldu. Böyle bir bölgede ne bir canlının yaşaması, ne de iyi korunmamış bir uzay aracının sağlam kalması pek olası değil.

Jüpiter'in manyetosferinin biçimi, Dünya'nınkine oldukça benziyor; ancak, boyutları onunkinin yaklaşık 1200 katı. Eğer, Jüpiter'in manyetosferini çıplak gözle görebilseydik, gökyüzünde dolunayın kapladığı alandan daha fazlasını kaplayacaktı. Jüpiter'in manyetosferinin bu denli büyük olmasının nedeni, hem onun Dünya'dan çok daha güçlü bir manyetik alana sahip olması (yaklaşık 20.000 kat) hem de buradaki güneş rüzgârı yoğunluğunun Dünya yakınındakinin % 4'ü kadar olmasıdır.

Rüzgârın Bittiği Yer

Güneş rüzgârının, Güneş'ten yaklaşık 100 astronomi birimi ötede etkisini yitirerek, "helyopoz" olarak adlandırılan bölgede sonlandığı düşünülüyor. Güneş rüzgârı burada başka yıldızlardan ve patlamalardan kaynaklanan "kozmik" rüzgârla karşılaşıyor. Helyopozun varlığına ilişkin ilk belirtiler, 1991'de Voyager (Gezgin) uzay araçlarınca algılanan radyo ışınımlarıydı. O tarihten bu yana, uzay araçlarına ulaşan radyo ışınımlarının yardımıyla helyopoz üzerine çeşitli gözlemler yapıldı. Asıl görevleri dış gezegenleri incelemek olan ve 1970'li yıllarda fırlatılan Voyager 1 ve Voyager 2 uzay araçları, hâlâ çalışıyorlar ve bu bölge hakkında ayrıntılı bilgi, uzay araçları buraya ulaştığında elde edilecek. Araçların önümüzdeki beş yıl içinde helyopozu geçmesi bekleniyor. Gezgin'ler bu bölgeye ulaştığında, insan yapımı bir araç, güneş rüzgârının etkisini kaybettiği, kozmik ışınımın hâkim olduğu bölgeye ulaşmış olacak.

Alp Akoğlu

Kaynaklar:
Beatty, K.J., Petersen C.C., Chaikin, A., The New Solar System, Sky Publishing Corporation, 1999
Burtnyk, K., Anatomy of an Aurora, Sky & Telescope, Mart 2000
http://www.gsfc.nasa.gov

BALONCUKLAR

Kimi hayvanların, yumurtalarına korunak ya da yuva yapmak için baloncuklardan yararlandığını biliyor muydunuz?



Bu erkek beta balığı, baloncuklardan bir yuva yapar. Suyun yüzeyine yüzüp dışarıdan çok miktarda hava alır. Sonra bunu, küçük baloncuklar halinde dışarı verir. Bu baloncuklar, yuvayı oluşturur. Yuva tamamlandığında, bir dişi beta gelip yumurtalarını yuvaya bırakır.

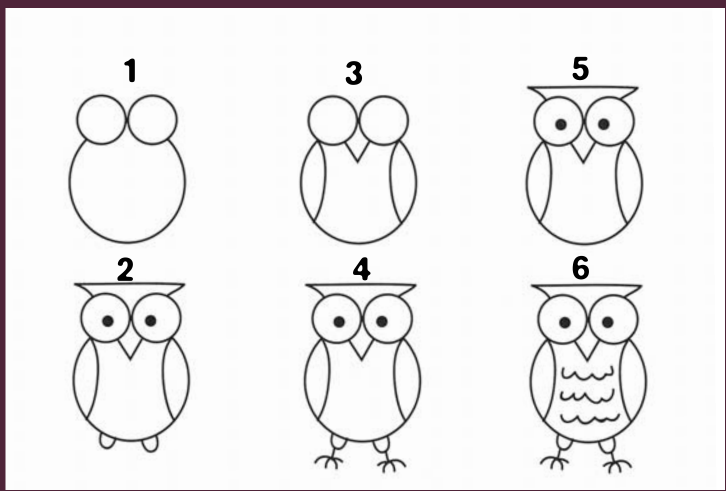
Bu örümcek, bir baloncuğun içinde yaşar. Küçük baloncukları suyun içinde taşıyarak bir yerde biriktirir. Sonuçta bir tane kocaman baloncuğu olur.





Tükürükböceği, tükürüğe benzeyen baloncuklar çıkarır. Bu baloncukları, bir bitkiden emdiği özsulardan yapar. Sonunda, biriken baloncukların içinde kalır. Bu baloncuklar, tükürükböceğinin, düşmanı olan böceklerden saklanmasını sağlar.

Baykuş Çizelim...



Zuhal Özer

Kaynak
"Bubbles!", Your Big Backyard, Ağustos 2002

DOĞADA BU AY

Gün ve gecenin yaklaşık aynı uzunlukta olduğu 22 Eylül, sonbahar mevsiminin ilk günü olarak kabul edilir. Oysa sonbaharın geldiğin anlamamız için mutlaka bir takvime gereksinim yok. Çevremize şöyle bir bakmamız yeterli. Bu güzel ve hareketli mevsim çoktan başladı bile.

Kışa Hazırlık Başladı!

Günler kısaldı, havalar serinledi, yağmurlar başladı. İlkbaharın habercisi kırlangıçlar artık görülmez oldu, leylekler gruplar halinde çoktan güneye gitti, bazı ağaçların yaprakları sararmaya başladı. Tarlalardaysa hasat son sürat devam ediyor, annelerimiz marmelat yapıyor, halıları açıyor, turşu kuruyor. Kısacası sonbahar iyiden iyiye çevremizi sarmış. Hatta bitkiler ve hayvanlar bile çoktan kış için hazırlık yapmaya başlamışlar. Doğadaki güzellikleri keşfetmemiz için en güzel mevsimlerden biri sonbahar. Bu güzellikleri ve kış için yapılan telaşlı hazırlığı birlikte keşfedelim mi?

Mevsimler değiştikçe bitkiler ve hayvanların da davranış ve hareketleri değişir. İlkbahar, bitkilerin büyümeye, dal ve yapraklarını büyütmeye başladığı mevsimdir. Kurbağalar yumurtalarını bırakır. Böcekler, kış uykusundan uyanır ve bazıları da kış boyunca içinde kaldıkları yumurtalarından çıkar. Yazın bitkiler var güçleriyle büyümüştür. Çoğu bitki, yazın çiçek açar ve tohum üretir. Hayvanlarsa yazın çok hareketlidir, yavrularını besler ve büyütürler. Kış mevsimindeyse doğal yaşam daha sakindir. Sonbahar, kış için yapılan hazırlıkların mevsimidir. Bitkiler, yapraklarda ürettikleri besini depolar. Fındık, ceviz ya da böğürtlen gibi bazı meyveler iyice olgunlaşmış olur. Hayvanların bir kısmı kış uykusu için gerekli besinleri vücutlarında biriktirir. Sincap gibi bazı hayvanlarsa bolca yiyecek toplar ve yuvalarında saklarlar. Kuşların daha sıcak bölgelere göç ettiğinden zaten söz etmiştik.



Sonbaharda günlerin kısalması, havaların soğuması bitkiler ve hayvanlar için kışa hazırlık yapılması gerektiğinin işareti olur. Hayvanlar ve bitkilerin kış aylarında yaşamlarını sür-





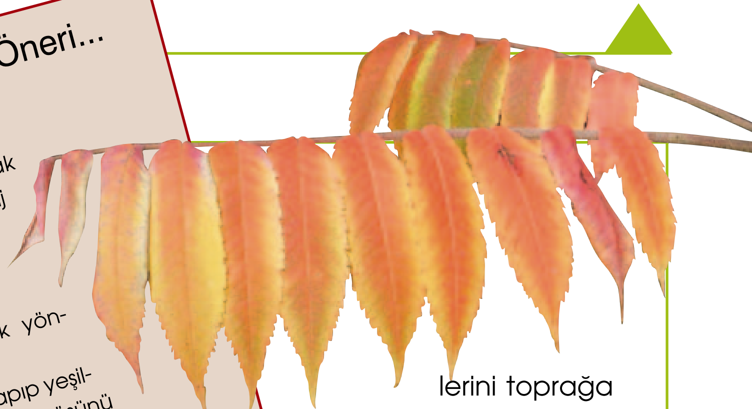
dürebilmek için başvurdukları farklı yöntemler var. Bazı bitkiler, kışa girmeden hemen önce tohumlarını dağıtırlar. Bu tohumlar çoğunlukla fındık, ceviz ya da böğürtlen benzeri küçük, yumuşak meyvelerdir. Bunlar, hayvanlar için kış aylarında yararlanabilecekleri iyi birer besin kaynağıdır. Bazı bitkiler tamamen ölür, bazılarıysa yalnızca yapraklarını döker.

Amerika Kral kelebekleri, sonbaharda binlerce kilometre katederek Orta Amerika'da bulunan bazı vadilere göç eder. Burada yüz binlerce kelebek bir araya gelir ve ağaçların dallarını bir halı gibi kaplarlar. Kışı daha sıcak olan bu bölgede geçirirler.

Fare ve sincaplar çevrede dolaşarak ceviz, fındık gibi kabuklu tohumları toplayıp yuvalarına götürürler. Aynı zamanda kürkleri de uzun ve soğuk kış günlerinde onları korumak üzere kalınlaşır. Suda yaşayan susamuru gibi bazı hayvanların kürkleriyse suyu vücutlarından uzak tutmak için yağlanır. Kürkün altında daha yumuşak ve yoğun bir tüy tabakası bulunur. Bu tabaka, havayı tutar ve hayvanları soğuktan korur.

Sonbaharda yağmur yağdıktan hemen sonra, kurbağaların ya da semenderlerin sulakalanlara göçlerine tanık olabilirsiniz. Bu canlılar, kışı geçirecekleri sulakalanlara ulaştıkları zaman kendilerini toprağa gömerler. Bazılarının vücut sıcaklıkları neredeyse donma noktasına yaklaşır.

Ayılar, sonbaharda yiyebildikleri kadar çok yemek yerler ve yediklerini vücutlarında depolarlar. Kış uykusu boyunca enerji gereksinimlerini depoladıkları bu besinlerden karşılarlar. İlkbaharın ilk günlerinde epeyce aç olarak mağaralarından dışarı çıkarlar.



Sonbahar için Birkaç Öneri...

* Çiçek soğanı ekebilirsiniz.
* Mantarları öğrenebilirsiniz.
* Tohum ve kurumuş yaprak toplayarak resim ya da kolaj yapabilirsiniz.
* Değişen gökyüzünü gece izleyebilirsiniz.
* Hayvanların kışa hazırlık yöntemlerini öğrenebilirsiniz.
* Ormanda bir yürüyüş yapıp yeşilden kızıla çalan renk cümbüşünü izleyebilirsiniz.
* Turşu kurabilirsiniz.
* Pazara gidip meyve sebzeleri görebilirsiniz.
* Elma bahçelerini ziyaret edebilirsiniz.
* Bazı sebze (örneğin, dolmalık biber) ve meyveleri kurutabilirsiniz.
* İğneyapraklı ağaçların, iç kısımdaki iğneyapraklarını dökmelerini gözleyebilirsiniz.
* Kışın kuşlara yardım etmek için yem tablası hazırlayabilirsiniz.



Alakarga

Kuşlar için sonbahar mevsimi daha az hareketlidir. Birçok göçmen kuş, çoktan güneye doğru hareket etmiş olur. Alakarga gibi bazı kuş türlerini görebilmek içinse sonbahar en iyi zamandır. Onları, ağızlarında meşe palamutlarıyla oradan oraya uçarken izleyebilirsiniz. Kışın yemek üzere, o kadar çok meşe palamudu gömerler ki, bazılarının yerini hatırlayamazlar bile.

Burcu Meltem Arık
burcu@dogadernegi.org

Kaynaklar:
http://www.4seasons.org.uk/projects/seasons/record.htm
WildLife Explorers Dergisi, Eylül-Kasım 2001, İngiltere Kraliyet Kuşları Koruma Derneği

Okul Bahçesinde ya da Parkta

Siz de çevrenizdeki bitki ve hayvanların kışı kolayca geçirebilmek için sonbaharda ne gibi hazırlıklar yaptığını araştırın. Bunun için okul bahçesinde ya da parkta sessizce birkaç dakika oturmanız yeterli olabilir. Çevrenizdeki hazırlıkları inceleyin, izleyin. Örneğin, sincapların cevizleri topladığını, böceklerin yaprak diplerine toplandığını, karıncaların yuvalarına yiyecek taşıdığını gözlemleyebilirsiniz. Gözlemlerinizi mutlaka not alın.

Bekliyoruz!

Bize, bitki ve hayvanlarda gördüğünüz, kışa hazırlık olduğunu düşündüğünüz üç yöntemi yazın. Yazılarınızdan bazılarına köşemizde yer vereceğiz.

Sevgili Arkadaşlar, doğayla ilgili sorularınızı ve yaptığınız çalışmaları bize yollayabilirsiniz.
Gönderdiklerinizin bazılarına zaman zaman köşemizde yer vereceğiz. Mektuplarınızı ve e-postalarınızı bekliyoruz.
Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Doğaya Bu Ay Köşesi/Atatürk Bulvarı/No:221/Kavaklıdere/06100/Ankara/e-posta:cocuk@tubitak.gov.tr

GÖZLEM DEFTERİNİZDEN

Mantarları inceleyin. Ancak, dokunmayın, kimisi zehirli olabilir. Gözlemlerinizi bekliyoruz..

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Gözlem Defterinizden Köşesi/
Atatürk Bulvarı/No: 221/06100/Kavaklıdere/Ankara

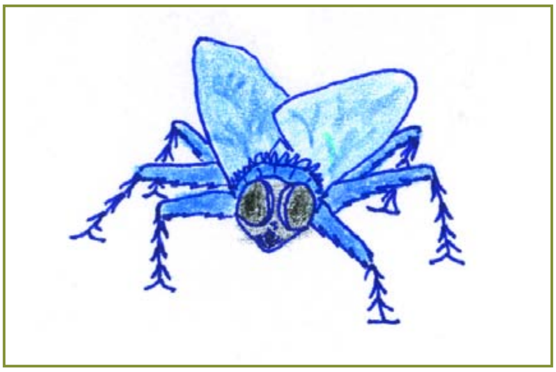
Bitkilerle Deney Yaptım

Bitkilere ilgi duyuyorum. Bitkilerin büyümek için nelere gereksinimleri olduğunu anlamak amacıyla bir deney yaptım. Bir bitkiyi dışarı koydum. Diğer bitkiyi dolabın içine koydum. Bir hafta sonra tohumları inceledim. Dolaptaki bitki, güneş ışığı almadığı için çürüdü ve kurudu. Dışarıdaki bitki, yeşerip çiçek açtı. Buradan şunu anladım: Bitkiler, güneş ışığı olmadan yaşayamaz.

Orhan Fidan
M. Esat Bozkurt İÖO/Kuşadası







Sineklerin Ayakları

Bir gün koltuğa konan bir sineği hareketsizce izledim. Ayaklarını ovuşturuyordu. Bunu araştırdım. Sinekler, yiyeceklerin tadını ayaklarıyla alıyorlar. Yiyeceğin yemeye uygun olup olmadığını anlamak için üzerinde yürüyorlar. Daha sonra da ayaklarını ovuşturmaya başlıyorlar.

Volkan Turuç
Atatürk İÖO/7.sınıf/Samsun

Yeşim ve Benekli'nin Yavruları

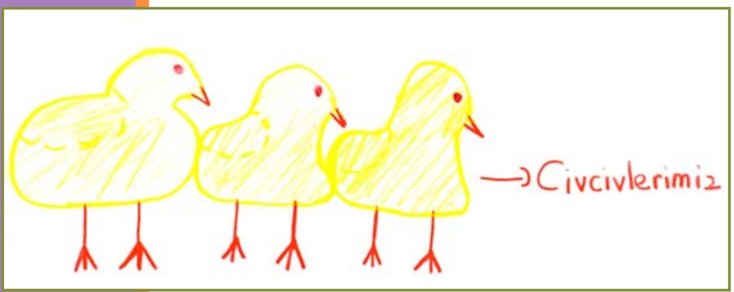
Dedemin Kayseri'de, Erkilet'in Kemer Köyü'nde bağı var. Biz, yaz tatillerinde oraya gideriz. Orada büyük havuzlar var. Bir gün aşağıdaki havuzun yanına benim için küçük bir havuz yaptılar. Birkaç hafta sonra geldiğimde içinde iki kurbağa gördüm. Onlara ad koydum. Birinin adı Yeşim, diğerinin Benekli'ydi. O yaz her gelişimde onlarla ilgilendim. Sonbaharda geldiğimde onları göremedim. Bir dahaki yaz tatile gittiğimizde beş tane balığa benzeyen canlı gördüm. Sonra aklıma, 3. sınıfta işlediğimiz kurbağaların gelişimi konusu geldi. Benim gördüğüm, kurbağanın gelişmemiş haliydi. Babaannem, bunların, belki de geçen yaz kaybolan Yeşim ve Benekli'nin yavruları olduğunu düşünüyordu. Ben, çok sevinip onlarla ilgilenmeye başladım. Büyüdüklerinde abimle birlikte onlara ad koyacağız.

Özden Demir
Kadir Has İÖO/4-C/Kocasinan/Kayseri

Civcivlerimiz

Bizim üç tane civcivimiz var. Civcivlerimiz, çok tatlı. Onları çok seviyorum. Elime aldığım zaman hemen uyuyorlar. Elimde çok terliyorlar. O yüzden onların tüylerine üflüyorum. Bazen benim elimi ısırıyorlar. Henüz onlara bir ad koymadık. Civcivler, çok şirin hayvanlar. Onların hepsine bakmak çok zor. Birini kucağıma aldığım zaman diğeri elimden kaçıyor, biri de elimi ısırıyor. Civcivleri incelediğim zaman onların annelerine bağlı olduklarını gördüm. Dikkatimi çeken diğer taraflarıysa kanatlarıydı. Kanatları çok küçüktü. Yarısı tüyle doluydu. Yarısı da açıkta kalmıştı. Hepsi de çok yaramazlar. Bazen onlara çok kızıyorum. Onların tatlı ve yaramaz hayvanlar olduklarını gördüm.

Beril Özçelik
N. M. N. Velicangil İÖO/4-A/Burdur



Kirpinin Becerilerini Gözlemledim

Bu yaz tatilini anneannemin köyünde geçirdim. Anneannemin evi bahçe içinde. Bahçede birçok meyve ağacı ve otlar var. Bir gün bahçede dolaşırken küçük bir kirpiyle karşılaştım. Hemen gözlemlemeye başladım. Kirpinin üzerinde uzun ve sivri dikenler vardı. Rengi toprağınkine yakındı. Bu yüzden hemen fark edilemiyordu. Ben, kirpiyi gözlemlerken yanına birkaç tane kuş yaklaştı. Bunu fark eden kirpi hemen dikenlerini kabarttı. Bundan korkan kuşlar kaçtı. Kirpiyse gözden kayboldu.

Çağla Boztepe
Kemal Özalper İÖO/5-D/Malatya



Gökyüzünün Harikaları

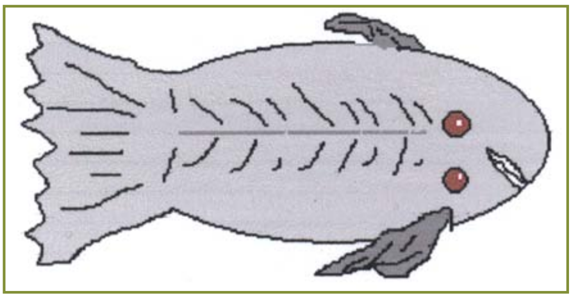
Evimizin çatısına çıktığımızda, neredeyse tüm gökyüzünü görebiliyoruz. Takımyıldız kartlarının verildiği dergiyi aldığımız gün akşam çatıya çıktık. Ama hava bulutlu olduğu için hiçbir şey göremedik. İkinci gün akşam yine çıktık. Çevredeki evlerin ışıkları kapalı olduğu için daha rahat gözlem yaptık. Öncelikle Büyük Ayı, ardından Küçük Ayı takımyıldızlarını bulduk. Gökküre haritaları çok işimize yaradı. Ejderha ve Kraliçe takımyıldızlarını haritalar yardımıyla keşfettik. En çok yaz üçgenini görmek istemiştik. Ama onu bulamadık. Bunları yaparken ikimiz de çok mutlu olduk. Çünkü takımyıldızları bulmak için birbirimizle yarıştık.

Öznur-Betül Ege
Cumhuriyet İÖO/Aydın

Dilbalığı

Bu yaz tatilinde tanıdıklarımızın yanına, denize gitmiştik. Mayolarımızı giyip sahile indik. Deniz kenarında güneşlenirken bir balıkçı teknesi yanaştı. Babamlar, teknedeki balıklara bakmaya gittiler. Birkaç dakika sonra geri geldiler. Teknede bir dil balığı gördüklerini söylediler. Ben, kuzenim Tuğçe, kardeşim Setenay ve arkadaşım Hande'yle beraber tekneye, dil balığına bakmaya gittik. Balıkçı, bize incelememiz için bir dil balığı verdi. Diğer balıklardan o kadar farklıydı ki, iki gözü de aynı taraftaydı. Omurgası çok inceydi. Balıkçıya sorduğumuzda, bu balığın yatay olarak yüzdüğünü öğrendik. Yüzgeçleri, diğer balıklara göre daha değişikti.

Baturay ÖZ
14 Eylül İÖO/6. sınıf/Mustafa Kemal Paşa/Bursa



OYUNCAKLARLA BİLİM

Döner Tabak Yapalım

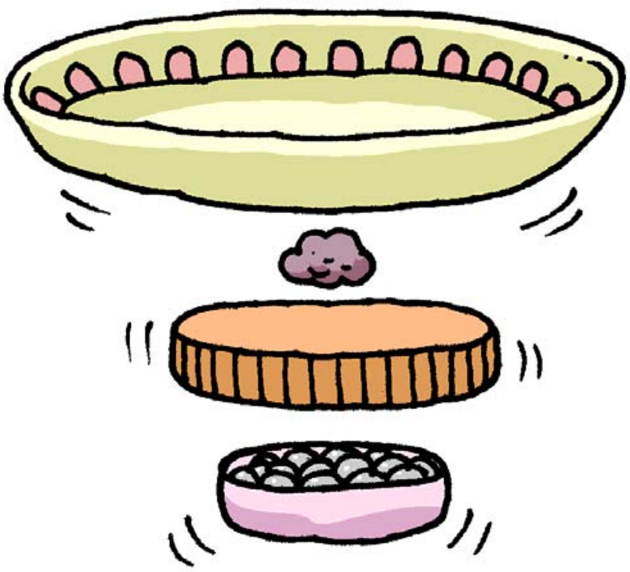
Sofrada bazen tuzluk ya da su şişesi gibi şeylere ulaşmak zor olur. İşte, bunu kolaylaştıracak bir aygıtı, evde bulabileceğiniz malzemeyi kullanarak yapabilirsiniz. Bunun için gerekenler şöyle: Aynı büyüklükte 10-15 adet bilye, birbirinin içine geçebilen (biri ötekinden biraz daha küçük) iki kavanoz kapağı, oyun hamuru, plastik tabak, tuzluk, biberlik vs.

Öncelikle, kavanoz kapaklarından küçük olanının içine, sığdırabileceğiniz kadar bilyeyi yerleştirin. Bu kapağı yemek masasının ortasına koyun. Büyük kavanoz kapağını, oyuncak hamuruyla plastik tabağın altına, merkeze olabildiğince yakın olacak şekilde yapıştırın. Tabağı, iki kapak birbirinin üzerine geçecek şekilde yerleştirin. Sofrada herkesin kullandığı tuzluk, biberlik gibi gereçleri tabağa yerleştirebilirsiniz. Ama devrilmemesi için dengeli olmasına dikkat edin. Artık, arkadaşlarınızı ya da ailenizi masanın çevresine toplayıp, yemeğin ve döner servis tabağınızın keyfini çıkarabilirsiniz.

Nasıl Çalışıyor?

Normalde, masanın üzerinde duran bir tabakla masa arasındaki sürtünme, tabağın kolayca dönmesini engeller. Tabağı kolayca döndürebilmek için, tabakla masa arasındaki sürtünmenin önemli ölçüde azaltılması gerekir. İki kapak arasındaki bilyeler, kapaklardan biri döndürüldüğünde yuvarlanırlar. Aslında, yuvarlanan bilyeler de birbirlerine ve kapakların iç yüzeylerine sürtünürler. Ancak, bu kuvvet çok küçük olduğu için, tabağı döndürebilmek için kenarından hafifçe itmek yeter.

Alp Akoğlu





Yiğit Özgür



EVDE BİLİM

Havayı Hızlandır ve Uç

Gerekli Malzeme:
Dosya kâğıdı...
Huni... Pinpon topu...
Saç kurutma makinesi



İsveçli bilimadamı Daniel Bernoulli, gazların hızı artırıldığında, basınçlarının azaldığını keşfetmiş. Bu, insanlara havadan kaldıraç olarak yararlanma düşüncesini vermiş ve uçaklar çıkmış ortaya. Bernoulli ilkesini, üç basit ve eğlenceli deneyle

Haydi Başlayalım

Önce kâğıdın iki ucunu parmaklarınızla tutup ağzınıza yaklaştırın. Kâğıdın alt tarafının aşağıya doğru sarkmasına izin verin. Bu durumdayken kâğıdın üzerine doğru üfleyin. Sıra geldi ikinci deneye. Huninin dar ucunu ağzınıza alın. Pinpon topunu huninin ağzına yerleştirin. Topu orada tutmaya devam ederken huninin içine üfleyin. Sonra topu bırakın. Üçüncü deney en eğlencelisi. Saç kurutma makinesini çalıştırın ve pinpon topunu makineye 30 cm uzaklıkta tutun. Bir süre sonra topu bırakın. Her deney sonunda havanın cisimlere etkisini ve bu etkinin nasıl olduğunu düşünün.

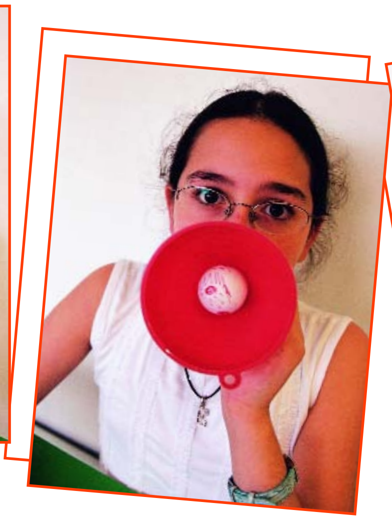
İlk deneyde kâğıdın alt tarafının yukarıya doğru havalandığını göreceksiniz. Çünkü, kâğıdın üzerinden hava hızla akarken, Bernoulli ilkesi devreye girer. Kağıdın üzerinde basınç azalır. Bu azalmayla oluşan basınç farkı, yukarı doğru bir itme kuvveti oluşturur. İkinci deneyde huniden üfleyerek topa doğru havanın hızlı akmasını sağladık. Bu, huninin merkezinde, yani topun önünde basıncın düşmesine neden olur. Topun önündeki havayla geri kalan kısmındaki havanın basınç farkı, bir çekme kuvveti oluşturur. Bu kuvvet, vakum etkisi yaparak topu merkeze doğru çeker. Benzer bir yöntem, elektrik süpürgelerinde kullanılır. Son olarak da saç kurutma makinesiyle yaptığımız deneye göz atalım. Topun havada öylece kalakaldığını göreceksiniz. Topu, yerçekiminin etkisinden kurtaran, yine Bernoulli ilkesi. Saç kurutma makinesinden çıkan hava, dışarıdakinden hızlıdır. Bu, dışarıda yüksek basıncın oluşmasını sağlar. Yüksek basınç, pinpon topunu hava akımının üzerinde tutar.

Tuğba Can

Kaynak
Vecchione G. 100 Amazing Science Fair Projects, 1995









EVDE BİLİM



ELEKTRONUN SERÜVENLERİ

Teknoloji kampındaki Ali, Oğuzhan ve Burak, bir gün radyonun çalmaya başlamasıyla uyandılar. Ancak müzik yayını birden kesildi ve bir duyuru yapıldı: ”Görev adı: Gece lambası. Uzay mekiğimiz, Güneş’i görmeye başladığında enerjisini yalnızca ondan alacak. Bu nedenle akü ve diğer enerji kaynaklarının devre dışı kalması gerekiyor. Sizden istediğimiz, ışık görünce sönen bir aydınlatıcı yapmanız. Gerekli bilgiler daha sonra verilecek.” Ali, Burak ve Oğuzhan’ın uykusu bir anda açıldı ve kalkıp hazırlanmaya başladılar. Bir yandan da, aralarında konuşup görevi nasıl gerçekleştireceklerini düşünüyorlardı. Kahvaltı için yemekhaneye gittiklerinde biri onlar için ayrılmış bir masa olduğunu söyledi. Kalkarlarken Ali’nin gözüne peçetelikte bir not iliști. Notta “optoelektronik laboratuvarı” diye bir yere nasıl gidileceği tarif ediliyordu. Ayrıca bir de açıklama vardı: “Optoelektronik, ışığa duyarlı elektronik devre elemanlarıyla ilgilenen bir bilim dalıdır.” Laboratuvara gittiklerinde masanın üzerinde birtakım malzemeler buldular. Bunların her birinin işlevi küçük notlarla anlatılmıştı. Bir süre uğraştıktan sonra, üzerine ışık düşünce sönen bir lamba yapmayı başardılar.

Otomatik Gece Lambası Yapalım

Malzeme

İki adet 9 volt pil, bir adet potansiyometre, bir adet ışığa duyarlı direnç (LDR), bir adet duy ve 9 volt ampul, bir adet 5 voltluk röle, zil teli.

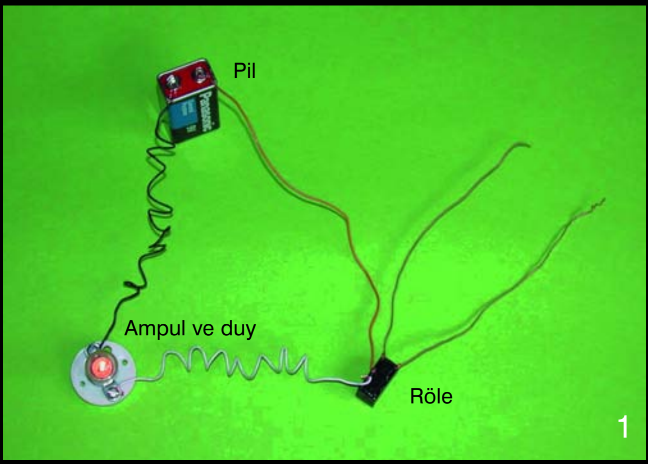
Gece Lambamızın

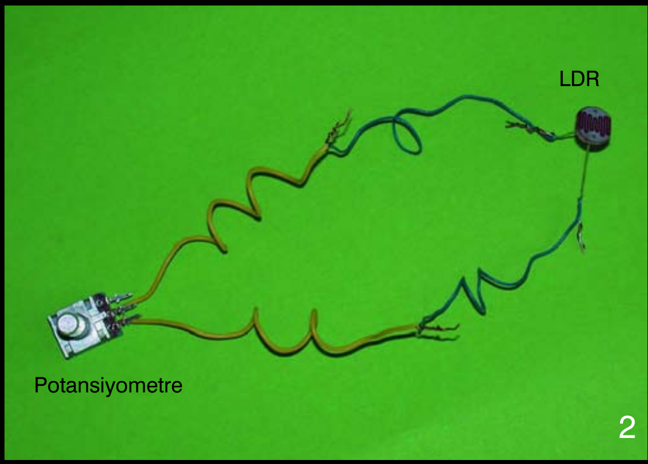
Yaklaşık 15 cm uzunluğunda 9 adet zil telinin ucunu yaklaşık 1,5 cm uzunluğunda soyun. LDR’nin, ayrıca ampulün takılı olduğu duyun iki ucuna bu tellerden birer tane sarın. Kalan tellerden ikisini, potansiyometrenin orta ucuna ve kenarlardaki uçlarından birine sarın. Sıra geldi rölenin bağlantılarına. Rölenin diğer uçlarından ayrı duran iki ucuna iki tel sarın. Duyun bir ucuna önceden sarmış olduğunuz teli, pilin bir ucuna sarın. Pilin diğer ucuna da son kalan teli sarın (bu telin ucunu, duyun boşta kalan uçlarından birine değdirdiğinizde yanması gerekiyor). Şimdi pilin ve duyun açıkta kalan uçlarını rölenin bacaklarına bağlayacağız. Röleyi, bağlı uçları karşıya bakacak şekilde tuttuğunuzda, solda kalan orta iki bacağına bu iki ucu sarın. Ampulün yanması gerekiyor.

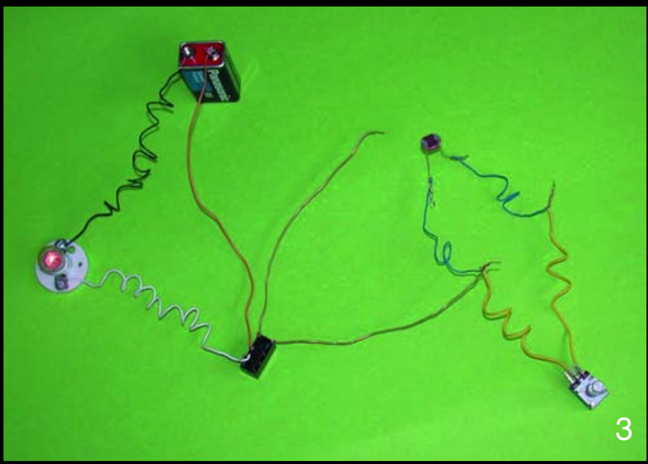
Potansiyometreden gelen iki telle LDR’den gelen iki teli birleştirin. Potansiyometreyle LDR’nin uçları birbiriyle birleşsin. Rölenin uçlarından birini LDR’yle potansiyometrenin birleştiği uçlardan birine bağlayın. Diğer ucunuysa diğer pilin bir ucuna bağlayın. Potansiyometreyle LDR’nin boşta kalan ortak ucunu pilin diğer ucuna bağlayın. Eğer yeterince aydınlıksa ampul söner. Potansiyometreyi çevirerek devrenizin ışığa olan duyarlılığını değiştirebilirsiniz.

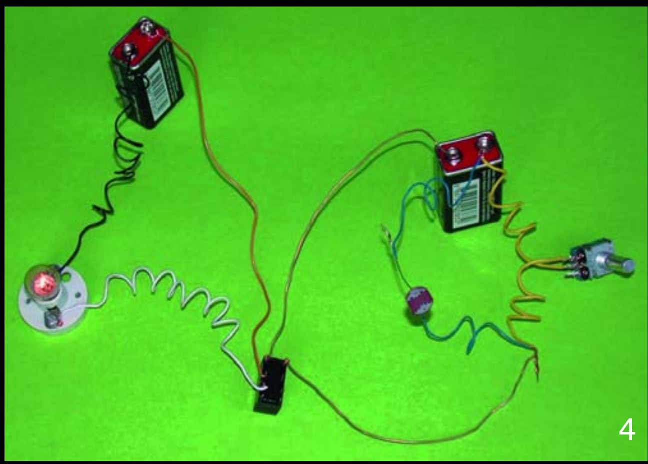
Neler Oluyor?

Röle, kendisine elektrik verilince üzerinde bulunan anahtarları iletime geçiren ya da kesen bir devre ele-









manıdır. Genelde rölelerde iki besleme ucunun yanında 3 veya 6 uç daha bulunur. Besleme uçları elektromıknatıstır. Elektrik verildiğinde mıknatıs olur ve mekanik olarak içindeki anahtarların konumunu değiştirir. Birini açarken diğerini kapatır. Altı uç varsa ikisini açar, ikisini kapatır. Uçlar, üçlü gruplar halinde çalışırlar. Farklı devreleri açıp kapamada kullanılabilirler. Saydam bir röle bulursanız, içini kolaylıkla inceleyebilirsiniz. Bizim devremizde normalde iletimde olan kapı, elektrik verilince akımı kesiyor ve ampul sönüyor.

Işığa Duyarlı Direnç (LDR) Nedir?

LDR'ler, bildiğiniz gibi üzerlerine ışık düştüğünde direnci düşen, dolayısıyla daha fazla akım geçiren elektronik devre elemanlarıdır. LDR'nin üzerine ışık düşünce daha iletken olur ve rölenin bobinine daha çok akım gider. Bu akım, röle için yeterli duruma geldiğinde, yani LDR'ye yeterince ışık düştüğünde bobin kontağı çeker ve devre kesilerek ışık söner. Ampulün ve pilin uçlarını normalde elektriği iletmeyen, röleye elektrik verince ileten iki uca bağlarsanız, durum tersine döner ve üzerine ışık düşünce ampul yanar.

Potansiyometreyi Neden Kullandık?

Potansiyometre kullanmamızın nedeni, ışığa olan duyarlılığı ayarlamaktır. Röleye giden akımın bir kısmı potansiyometre üzerinden geçer. Bu akımı değiştirerek, LDR'ye düşen ne kadarlık bir ışıkla rölenin harekete geçeceğine karar verebilirsiniz.

Hazırladığımız Devre Kusursuz mu?

Bu sayımızda hazırladığımız devre, öğretici olmakla birlikte bazı sorunlar var. Ampulün sönük kalması için röleye sürekli akım vermek gerekir. Bu da pilin kısa sürede bitmesine neden olur. Röleler, daha çok yüksek güç kullanılan devreler için kullanışlıdır. Küçük uygulamalarda transistör kullanmak hem ekonomik hem de daha ucuzdur. Ayrıca farkettiyseniz, ışık kesildiğinde ampul hemen sönmez. Bu, rölenin bir özelliğidir. Bir kez tetiklendiğinde çok daha az bir akımla o durumda kalabilir. LDR'den gelen akım, transistör aracılığıyla röleye gönderildiğinde transistör, rölenin akımını tümüyle kesebilir. Böylelikle daha kararlı devreler yapılmış olur.

Erden Ertörer
erdenertorer@hotmail.com

BULUŞ ATÖLYESİ

Ödevler üst üste yığılmaya başladı, değil mi? Bugün öğretmeninizin verdiği bir araştırma ödeviniz var; zor değil, bilimsel yöntemle ilgili. Özenle hazırlandınız. Okuduğunuz kitaplar masanın üzerinde. İnternet'ten de araştırdınız, bir uzmanla da konuştunuz. Öğrendiğiniz her şeyi gözden geçirdiniz. Temiz bir kâğıt çıkardınız, yazmaya hazırsınız. Mürekkepli kalemin kapağını açtınız, ilk sözcüğü yazacaksınız, ama o da ne? Kalem yazmıyor!


Yiğit Özgür

İşte Sorumuz

Ödevinizi yapmak zorundasınız, ama evde hiç mürekkepli kalem yok. Gerçekte var da, mürekkebi bitmiş. Bir buluş yapıp, mürekkep üretmeniz gerekiyor. Kimya bilimi işbaşına!..

Sarkaçlarda Her Salınımın Aynı Sürede Gerçekleştiğini Bulanlar

Bir oyun parkında kolayca çalıştığınız bir atölyeyi daha geride bıraktık. Sabrican, sorunun yanıtını bulmak için salıncakları kullanmayı tercih edenlerden. Deneyi yaparken bir arkadaşından yardım istemiş. O sallanırken, arkadaşı da saat tutmuş. "Küsuratları saymazsam, 10 küçük, 10 büyük salınımda süre 26 saniye çıktı. Deneyi yapmadan önce ikisinin de aynı çıkacağını sanmıyordum" diyor ve bunun nedenini açıklıyor: "Sarkacın uzunluğu değişmediği sürece salınım ne kadar büyük olursa olsun her salınım eşit zaman alır. Bu nedenle bir salıncaktayken, küçük salınım yaparsanız yavaş, büyük salınım yaparsanız hızlı sallanırsınız." Caner, Batuhan, Salih, Yasemin, Utku Ilgaz, Derya, Aslı Sena, Yusuf da aynı sonuçlara varmışlar.

Gökberk, legoları kullanarak yaptığı deneyde küçük ve büyük salınım arasında saliseler kadar süre farkı olduğunu, bunu da önemsiz sayarak sonuca ulaştığını yazmış. Kimi zaman deney sonuçları hakkında yorum da yapmamız gerekiyor. Aras, sarkacın bu özelliği nedeniyle saatlerde kullanıldığını söylemiş. Merve ve Mine, "Hangi Etkinliği Yapabilirim" bölümünde önerdiğimiz, tuz dökerek yere desenler çizen sarkacı yapmışlar. Nihan, zamanla salınımın azaldığını ve daha küçük desenler oluştuğunu gözlemlemiş. Bu arada, sorunun yanıtına ulaşmak için oyun hamuru kullanarak salınımı incelemiş. Gökhan da deneyi yapmış. Ancak, her ikisi de salınımları eşit bulmamış. Yalnızca biz değil, bilimadamları da aynı deneyi, sonuçları kontrol etmek için birçok kez tekrar

Mürekkep

Mürekkebin temel maddesi renklendiricidir. Renklendirici olarak, toz haldeki çözünmez maddeler ya da sıvı haldeki çözünür maddeler kullanılır. Bu ikisinin birlikte kullanıldığı mürekkepler de vardır. İlk mürekkeplerde renklendirici olarak kömür tozu kullanılmış. Kömür tozu ya da diğer renklendiriciler tek başına işe yaramaz. Çünkü kâğıt, renklendiriciyi ememez. Kâğıdın mürekkebi emebilmesini sağlamak amacıyla, renklendirici toz haldeyse, içine bir sıvı eklenir. Bu, toz haldeki maddeyi çözmeyecek bir sıvı olmalıdır. Sıvı kâğıdın yüzeyinden buharlaştığında, geride renklendirici kalır. Peki, renklendiricinin kâğıtta sabit kalmasını ne sağlayacak? Elbette yapışkan bir madde! Kömür tozu kullanılan ilk mürekkeplerde bal, hem mürekkep sıvısı hem de yapışkan olarak işe yaramış. Toz renklendiriciyle hazırlanmış mürekkep, kâğıdın yüzeyinde dağılmaz. Ancak, sıvı haldeki çözünür mürekkepler kâğıdın yüzeyinde dağılır. Bunu önlemek için üreticiler, daha hızlı kurumayı sağlayacak sıvılar kullanırlar.

Hangi Etkinliği Yapabilirim?

Evde ve bahçenizde renklendirici olarak kullanabileceğiniz malzemeleri inceleyin. Kömür tozunu renklendirici olarak kullanabileceğinizi öğrendiniz. Size bir de mürekkep sıvısı ve yapışkan gerekli. Mürekkep sıvısı ve yapışkan olarak neler kullanabilirsiniz? Mürekkebi nasıl hazırlayacağınızı düşünürken, biz de damga mürekkebi yapmanın bir yolunu gösterelim. Bunun için toz kumaş boyası, çay kaşığının 1/4'ü alkol (ya da kolonya) ve 5 çay kaşığı gliserine gereksinim var. Önce alkolü, sonra gliserini karıştırdınız mı, mürekkebiniz hazır. Bunlardan hangisi mürekkep sıvısı, hangisi yapışkan işlevi görecek, bunu da düşünün.

Nereden Araştırabilirim?

Bu atölyede de kimyagerler bize yol gösterebilir. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları'ndan Kimya ve Kimya'nın Öyküsü'nü de okuyun. Dergimizin, Ekim 2001 sayısındaki "Tükenmeyen Kalemler" yazısından da yararlanabilirsiniz. Bu yazıyı aşağıdaki adresten bulabilirsiniz. http://www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk/01/ekim/tukenmeyen.pdf

Kim Buldu?

Elbette mürekkebi kimin bulduğunu soracağız. Mürekkebin bulunuşu eski zamanlara, Çinlilere kadar uzanıyor. Kimi kaynaklardaysa mürekkebi Arapların bulduğuna ilişkin bilgiler var. Bizim ulaştığımız kaynak, bir Çinli filozofu gösteriyor. Kim bu Çinli buluşçu?

Tuğba Can
Adres
TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Buluş Atölyesi Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221 06100 Kavaklıdere/Ankara

ediyorlar. Özellikle bilimsel proje hazırlarken buna dikkat etmek gerekiyor. Bir hata, tüm projenin akışını değiştirebiliyor. Barış, yanıtı bulmak için matematikten yararlanmış. Hız = Yol / Zaman denklemini kullanarak sonuca ulaşmış.

"Kim Buldu?" sorusunun yanıtıysa İtalyan gökbilimci ve fizikçi Galileo Galiei. Herkes onun adını bulmuş: Meltem, Sabrican, Seda, Caner, Batuhan, Salih, Yasemin, Aras, Gülnur, Merve, Mine, Betül Tuğçe, Barış, Yavuz, Anıl, Öznur, Betül, Derya, Ömer Faruk, Eda, Aslı Sena, Ali, Büşra Nur, İpek hepinize aferin. Sarkaçlarla ilgili olarak yazdıklarınızda, her birinizin meraklı, araştırmacı ve kâşif yönünüzü görmek her zamanki gibi güzeldi. Araştırmaya, keşfetmeye devam...



Yiğit Özgür

Katkıda Bulunanlar

Ahmet Zeybek Bayraktar Türk Maarif İÖO Lefkoşa, Kıbrıs
Ali Kıral Adana
Anıl Kostakoğlu Giresun
Aras Ergus Nilüfer Koç İÖO 6-A Bursa
Aslı Sena Karanfil Nurettin Topçu İÖO 7-B İstanbul
Barış Özmen İl Özel İdare İÖO 7-A Edirne
Batuhan Taşgın Zeynep Bedia Kılıçoğlu İÖO İstanbul
Betül Tuğçe Çalışkan Gazi Mustafa Kemal İÖO 7-A Gerze, Sinop
Büşra Nur Gürses Sevgi İÖO 8-A Ankara
Caner Can Mehmetçik İÖO 6-A Çorlu, Tekirdağ
Derya Şahin Dr. Refik Saydam İÖO İstanbul
Eda Hallaçeli Gazi İÖO 7-D Seyhan, Adana
Gökberk Ertunç İstanbul
Gökhan Güler Mehmet Bilgili İÖO 7. sınıf Suluova, Amasya
Gülnur Kösem Gördes, Manisa
İbrahim Seymen Tophane İÖO 7-A Bursa
İpek Mert Hatay, İzmir
Meltem Öztürk Kurtuluş İÖO 7-A Rize
Merve, Mine Koç Kazım Yılmaz İÖO Datça, Muğla
Nihan Yılmaz Yalçın Eskiyapan İÖO 6-E Ankara
Olcayto Ocak Nail Reşit İÖO 6-A İstanbul
Onur Yılmazer Vali Recep Yazıcıoğlu İÖO 8. sınıf Erzincan
Ömer Faruk Sarıkaya İstiklal İÖO 8-C Devrek, Zonguldak
Öznur, Betül Ege Cumhuriyet İÖO Aydın
Sabrican Sarak Cumhuriyet İÖO 8-B İstanbul
Salih, Yasemin Yalınız Celalettin Sayhan İÖO 8-D/6-F Seyhan, Adana
Seda Horuz Mehmet Akif Ersoy İÖO 8-C Kırka, Eskişehir
Utku Ilgaz Sümer Uşak
Yavuz Yavuz Ankara
Yusuf Büyükdağ Denizli



BİLGİSAYAR DÜNYASINDAN

Kedileri sevenler için güzel bir site ve biyoloji meraklılarının ilgisini çekecek harika canlandırmalar, İnternet üzerinde sizleri bekliyor.

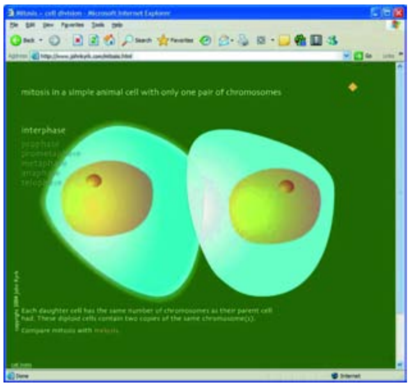
Kedileri Sever misiniz?

Kentte gündelik yaşam düzeni, ne yazık ki hayvanlarla birlikte yaşamamıza elverişli olmayan bir ortam oluşturuyor. Ancak tüm çevresel bozulmalara ve sıkışık kent yaşamına karşın, hemen hepimizin sokaklarda sık sık karşılaştığı dostlar var: kediler. Birçok hayvanı görebilmek için ancak en yakındaki hayvanat bahçesine gitmemiz gerekirken, kentlerin hemen her yerinde bizi meraklı ve ürkek bakışlarla süzen sevimli bir kediye rastlayabiliyoruz. Kedi, aynı zamanda evcilleştirilebilen bir hayvan ve birçoğumuz için "en sevdiğin hayvan hangisi" sorusunun da yanıtı. Peki, kedilerle ilgili daha fazla şey öğrenmek, kedileri ve diğer bazı canlıları daha yakından tanımak ister misiniz? Yanıtınız evetse, http://www.sokakkedisi.net adresini mutlaka ziyaret edin. Çok güzel bilgilerle dolu bu sitede kedilerin birçok farklı özelliğini keşfedebilirsiniz. Ayrıca kedilerle ilgili olarak sağlıktan beslenmeye kadar birçok bilgi edinebilir, evde kedi beslemenin inceliklerini öğrenebilirsiniz. Üstelik sitede yalnızca kediler değil, diğer hayvanlarla ilgili bilgiler de bulabilirsiniz. Örneğin, her ay yeni bir hayvan tanımak isterseniz, http://www.sokakkedisi.net/yavrukedi/ adresinden ulaşabileceğiniz "Yavru Kedi" sayfalarına uğramadan geçmeyin. Kısacası yalnızca kedi sevenlerin değil, tüm hayvanseverlerin keyif alarak gezebilecekleri bir site "sokakkedisi.net".



Sokakkedisi.net adresi, özellikle kedileri sevenler için harika bilgilerle dolu.

Görsel Biyoloji



Hücrelerdeki mitoz bölünmenin canlandırması, bu sitede bulabileceklerinizden yalnızca biri.

Hücrelerin işleyişini ve yaşamsal süreçleri ilgilendiren olaylara merak duyuyorsanız, hele de DNA'nın yapısı ilginizi çekiyorsa http://www.johnkyrk.com adresi sizin için harika bir kaynak olacak. John Kyrk adlı bir biyoloğun hazırladığı bu sitede, aminoasitlerin yapısından difüzyona, hücrelerdeki mitoz ve mayoz bölünmeden fotosenteze kadar birçok konuda ayrıntılı bilgi ve canlandırmaları bir arada bulabilirsiniz. Site, baştan aşağı harika görüntüler eşliğinde, ayrıntılı anlatımlarla dolu. Bunların da kuşkusuz en ilgi çekenlerinden biri DNA'yla ilgili olan bölüm. Özellikle DNA'dan hareketle protein sentezinin anlatıldığı bölümlerdeki ayrıntılar, tüm bu olayları şimdiye dek hiç olmadığı şekilde gözünüzde canlandırmanızı sağlayacak ölçüde etkileyici. Zaten site baştan sona zor anlaşılan konuları görsel olarak betimlemeyi kendine amaç edinmiş. Sitenin yapımcısı olan John Kyrk da, siteyi oluşturma amacının, öğrenmeyi görsel anlatımla pekiştirmek olduğunu belirtmiş.

Levent Daşkıran

SORUN SÖYLEYELİM

Sevgili Bilim Çocuk Okurları,
Yanıtını merak ettiğiniz tüm sorularınızı aşağıdaki adrese gönderebilirsiniz.

Adres: TÜBİTAK, Bilim Çocuk Dergisi Sorun Söyleyelim Köşesi
Atatürk Bulvarı/No:221/Kavaklıdere/06100/Ankara

Sevgili Bilim Çocuk,

Plazma hakkında bilgi verebilir misiniz? Plazma, maddenin 4. hali olabilir mi?

Çağdaş B. Baysu
Eryaman Bahar İköğretim Okulu / 7-A / Ankara

Çevremizde bulunan, hatta vücudumuzu oluşturan maddeler çoğunlukla katı, sıvı ya da gaz hallerinde bulunur. Katı, sıvı ve gaz, maddenin üç hali olarak bilinir. Yeryüzünde daha az karşılaştığımız plazma, maddenin 4. hali olarak kabul ediliyor. Maddenin plazma halini anlayabilmek için, atomun yapısını en basit şekliyle bilmek yeterli. Atomlar, merkezde ağır bir çekirdek ve çevresinde ona elektromanyetik kuvvetle bağlı elektronlardan oluşur. Çekirdek artı (+) elektrik yüklü, elektronlarsa eksi (-) elektrik yüklüdür. Katı, sıvı ya da gaz hallerinde, atomların bütünlüğü bozulmaz.

Plazma halindeki madde, "iyonlaşmış", yani elektron kaybetmiş atomlar ve elektronların karışımından oluşur. Madde, genellikle çok yüksek sıcaklıklarda ya da ışınımın (radyasyon) etkisiyle plazma haline geçer. Yakın çevremizde gördüğümüz maddenin çok küçük bir bölümü plazma halindedir. Buna örnek olarak, yanmakta olan floresan lambaları gösterebiliriz. Plazma, iyi bir elektrik iletkeni olduğundan bu tür lamblarda kullanılır. İçinden elektrik akımı geçen plazma, ışıma yapar. Plazma halindeki madde yeryüzünde ender bulunsa da, evrenin görebildiğimiz bölümünün % 99'u bu haldedir. Yıldızlar ve bulutsular çok büyük oranda plazmadan oluşurlar.

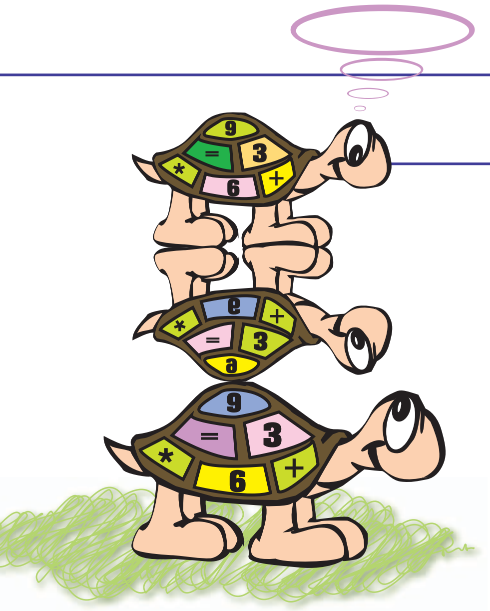
Sevgili Bilim Çocuk,

Benim de aklıma takılan bir soru oldu. Bunun için size yazmayı düşündüm. Balıklar suda nasıl soluk alırlar?

Neslihan Pelvan
Osmangazi / Bursa

Balıkların dolaşım, sindirim ve sinir sistemleri birçok başka omurgalı hayvanınkiyle benzerlik gösterir. Ancak, solunum sistemleri onları farklı kılar. Balıklar, akcigerleri olmadığından soluk alamazlar. Ancak, solungaçları sayesinde suda çözünmüş halde bulunan oksijeni dolaşım sistemlerine aktarabilirler. Balıklar, ağızlarına aldıkları suyu yanaklarının arkasında bulunan solungaçlarından dışarı verirler. Solungaçlar, çok ince kılcal damarlar içerirler. Kan bu damarlardan geçerken sudaki oksijen kana, kandaki karbon dioksit de suya geçer. Solungaçlar, bizim akciğerlerimize göre çok daha verimlidir. Balıklar, ancak bu şekilde gereksinim duydukları miktarda oksijeni sağlayabilirler. Çünkü, hava yaklaşık % 21 oranında oksijen içerirken, su yalnızca % 2 ila 5 oranında oksijen içerir.

Alp Akoğlu



DÜŞÜNEREK EĞLENELİM

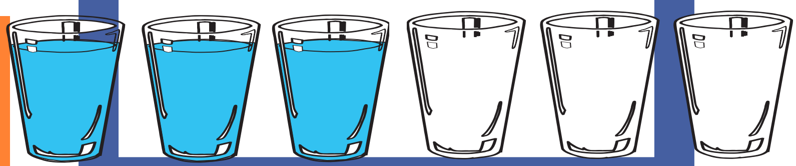
Gizemli Sayılar

2, 3, 5, 8, 12, 17, ?

Soru işareti olan yere gelmesi gereken sayıyı bulmanız gerekiyor. Bunun için, öncelikle sayılar arasındaki ilişkiyi iyice gözden geçirmelisiniz!

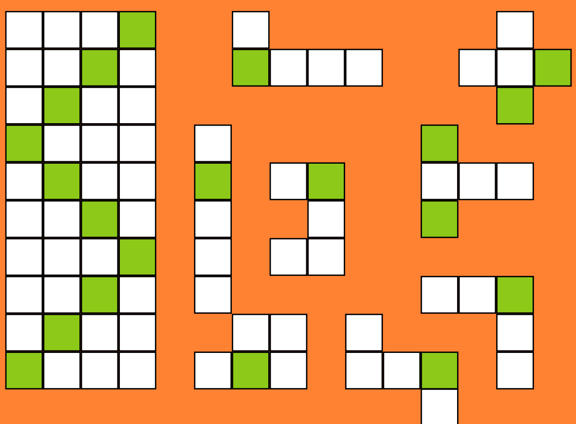
Bardakları Sırala

Üçü dolu, üçü boş 6 su bardağı yan yana sıralı. Yalnızca bardaklardan birine dokunarak sıralamayı değiştirmenizi istiyoruz. Yeni sıralamaya göre, bir dolu bir boş bardak yan yana gelmeli.



Yapboz

Sağdaki şekillerin her birini, soldaki dikdörtgeni oluşturabilecek şekilde yerleştirebilir misiniz? İsterseniz bu şekilleri kâğıt üzerine çizip, sonra keserek de yerleştirebilirsiniz.



8 Eşkenar Üçgen

Eşit uzunluktaki 6 doğru parçasını kullanarak, 8 eşkenar üçgen elde edebilir misiniz?



Kim, Kaç Dil Biliyor?

28 kişilik bir sınıfta, 8 kişi hem İngilizce hem Fransızca konuşabiliyor. 14 kişi de yalnızca bu dillerden birini konuşabiliyor. Sizce, bu sınıfta kaç kişi bu dillerden hiçbirini konuşamıyor?



Gizemli Fotoğraf!



Düşgücünüzü kullanarak, yandaki fotoğrafın neye ait olduğunu bulabilir misiniz?

Geçen Sayının Yanıtları

Saat Kaç
12:45



Gerdanlık Yapalım
Üç halkalı kısa zincirden birinin halkalarını, diğer üç kısa zinciri birleştirmek için kullanabilirsiniz.

Üçgenleri Yakala
35

Denge Oyunu
4 karo

Kutu Kutu Pense
5

Gizemli Fotoğraf
Yaprak lifi

Sözcük Yakalamaca
Golgi cisimciği

Sözcük Yakalamaca

Aşağıdaki kutucukların üzerinde karışık sırayla duran harfleri sıralayarak doğru sözcükleri oluşturun.

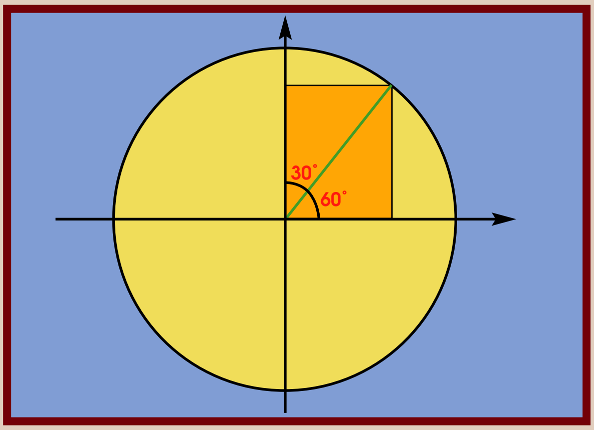
1 - O G E R İ M E T

2 - T İ K M A T E M A

3 - Ç O G E N K

4 - Ü G E N Ç

5 - R A K E



Bulduğunuz sözcüklerde farklı renkli kutucuklar içine alınmış harfleri doğru olarak sıralayın. Üçgenlerde, açılarla kenarlar arasındaki ilişkiyi inceleyen matematik dalının adını bulacaksınız.

Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu

SATRANÇ OYNUYORUZ



İnternet'te Bir Satranç Sitesi

İnternet'te satrançla ilgili birçok site var. Bu sayımızda satrançla uğraşmayı sevenlere yararlı olacağına inandığımız Türkçe bir siteyi tanıtacağız.

İnternet'teki satranç sitelerinin en doyurucu olanlarından biri, Satranç Okulu adlı site. Bu sitenin İnternet erişim adresi www.satrancokulu.com Sitenin kurucusu ve yöneticisi, aynı zamanda Bilim ve Teknik dergisinin web sayfasındaki (www.biltek.tubitik.gv.tr/satranc/index.htm) satranç sitesini hazırlayan, ulusal satranç oyuncusu Selim Gürcan.

Ana sayfa açıldığı zaman en son satranç haberleri karşınıza çıkıyor. Onun hemen altında satranç takımı ödüllü ayın sorusu var. Her ay yenilenen bu soruyu bilirseniz, sizin de turnuva standartlarına uygun çok güzel bir takım kazanma şansınız oluyor.

Haberlerin sol tarafında sitenin ana menüsü yer alıyor. Bazı başlıklar şunlar: Forum, Online Satranç, Satranç Kursları, Dersler, Şampiyonlar, Röportajlar, Hikâyeler, Satranç Sözlüğü, Satranç Quizleri, Linkler, Etüdler, Problemler, Satranç Merkezleri, Veri Tabanı, Analizli Oyunlar, Yazışmalı Satranç ve Eski Haberler. Ayrıca Vasiukov, Kasparov ve Fischer için son derece ilginç özel bölümler ayrılmış. Burada "Fischer Ruslara Karşı" bölümünü incelemenizi öneririz. Haberlerin sağ tarafındaysa büyükusta Suat Atalık için bir köşe ayrılmış. Kendisiyle ilgili haberler, söyleşiler ve oyunlarının bulunduğu bu köşede en önemli bölüm, analizli oyunlar. Büyükusta, günümüzün en güçlü ustalarının oyunlarını çok öğretici bir biçimde incelemiş ve ilginç yorumlar katmış. Bunları incelemeniz satranç konusundaki gelişiminize yardımcı olacaktır. Bir büyükustanın özenle ve tarafsız olarak yaptığı analizlerine ulaşmak, her zaman bu kadar kolay olmaz.



Ayrıca sitede diğer satranç sitelerinin adreslerini, ayrıca Türkiye ve dünya satranç tarihi hakkında bilgiler de bulabilirsiniz. Bir de yazışmalı satranç turnuvası var. Bu turnuvaya katılmak, sizlere önemli deneyimler kazandırabilir.

Dersler bölümü, yeni başlayanlar, orta ve ileri düzey olarak üç bölüme ayrılmış. Okurlarımızın bize sık sık sorduğu, oyunların yazılmasına ilişkin kurallar, yani satranç notasyonu www.satrancokulu.com/ders/ders15.asp bağlantısında anlatılıyor.

Satranç konusunda gelişmek isteyen her düzeydeki oyuncunun yararlanacağı satranç kursları bölümünde, dersler, büyükustaların oyunlarıyla pekiştirilmiş. Her dersin sonunda konuların özeti ve alıştırmalar var.

Yeni eklenenler adlı bölüme, siteye girenlerin eklediği, büyükustaların analizli oyunları, çeşitli satranç problemleri,





Sitenin kurucusu Selim Gürcan da ülkemizin en başarılı ve güçlü oyuncularındandır.

kurgular, açılış, oyunortası, oyunsonuyla ilgili veritabanları, yabancı dergilerde yayınlanmış yazıların çevirileri gibi güzel çalışmalar yer alıyor.

Şampiyonlar başlığına tıklarsanız, her dünya şampiyonunun yaşam öyküsünü ve sağ tarafta da en güzel oyunlarını bulabilirsiniz.

Satranç quizleri, satranç oynama düzeyinizi değil, satranç genel kültürünüzü ölçüyor. Sorular, okuru eğlendirmek amacıyla tasarlanmış.

Veritabanındaki oyun veya dersleri hem izlemek, hem de dosya olarak linkler bölümünden indirerek çalışmak mümkün. Sitedeki diğer bir veritabanınaysa dünyanın en büyük ve ünlü satranç veritabanı olan "Chessbase" sitesinden online database bölümüne giriş sağlayarak ulaşabiliyoruz. Buradan herhangi bir zamanda ve yerde oynanmış kayıtlı herhangi bir oyun aratılabiliyor. Ancak, bilgisayarınızın java uygulamalarına açık olması gerekiyor. Her yaştan ve her düzeyden satranç oyuncusuna, bu sitenin tüm olanaklarını kullanmalarını öneriyoruz.

Abdullah Sözen
aposozen@yahoo.co.uk

MEKTUP KUTUSU

Sevgili Bilim Çocuk,

Bizler, şu anda 4. sınıf öğrencisiyiz. Her ay derginizi alıyoruz. Derginizden çok yararlanıyoruz. Geçen yıl derginizden yararlanarak birçok çalışma yaptık. Bu çalışmaların bir bölümünü size gönderiyo-





ruz. Sınıfta gruplara ayrıldık. Artık malzemelerden projeler yaptık. Dünya Çevre Günü'nde mahallemizdeki çöpleri toplayarak büyüklerimize örnek olduk. Sınıfımızda bitki yetiştirdik. Yetiştirdiğimiz bitkileri sürekli gözlemledik. Akvaryumda balık besledik. Balıklarımızı da sürekli gözlemledik. Balıklarımızın adları Turuncu ve Minnoş'tu. Artık malzemelerden Güneş Sistemi yaptık. Gezegenlerin uydu sayılarını bulduk. Çalışmalarımızı yıl sonunda sergiledik. Bu, sizin sayenizde oldu. Sizlere çok teşekkür ederiz.

Gazikent İÖO 4-E Öğrencileri Adına
Hande Deniz Hıdımoğlu
Gaziosmanpaşa/İstanbul

Bizim de okuyucularımızdan, öğretmenlerimizden beklediğimiz, tam olarak bu; size sunduklarımızdan sonuna kadar yararlanabilmeniz. Dileriz başka okullara, sınıflara da yaygınlaşır sizin bu tutumunuz. Bu yıl da dergimizi izleyeceğinizi umuyoruz. Özellikle ilkine Mayıs 2004'te yer verdiğimiz, İlköğretim Okulları Bilim Çocuk Projeleri'ni izleyip gerçekleştirmenizi öneririz. Çalışmalarınızdan dolayı hepinizi kutluyoruz.

Bilim Çocuk

Sevgili Bilim Çocuk,

Derginizi henüz beş aydır alıyorum. Ama öyle görünüyor ki, daha uzun süre bu dergiyle birlikte yaşayacağım. En çok Bilim Çocuk Kartları'nı seviyorum. Sizden istediğim, derginizde bir astroloji köşesine yer vermeniz. Türkiye'nin en popüler çocuk dergisine başarılar dilerim.

Cansu Karaboğa
Şehit Bekir İÖO/Adıyaman

Ne güzel, taptaze bir okuyucumuzla karşı karşıyayız. Dergimizi sevdiğine çok memnun olduk. Umarız, bu sevgin daha uzun yıllar sürer. İsteğine gelince; ortada bir karışıklık olabilir. Adına bakıp yanılmamak gerek; astroloji, bilimle hiç ilgili olmayan bir konu. Astrolojinin temel düşüncelerinden biri, gökcisimlerinin gökyüzündeki konumlarının, insanların kişilikleri ve davranışları üzerinde etkili olduğudur. Bu düşünce, bilimsel araştırmalarla kanıtlanmadığından, böyle bir konuya dergimizde yer veremeyiz. Çünkü dergimizde yer verdiğimiz bilimsel konuların tümü, yapılan araştırmalar sonucunda doğrulukları kanıtlanmış olanlar. Belki de, pek çok okuyucumuz gibi "astronomi" köşesi istiyorsun. Kimi zaman bu iki sözcük birbirine karıştırılabiliyor. Astronomi, gökyüzünü inceleyen bilim dalının adı, yani gökbilim. Astronomi köşesi isteğini mutlaka gözden geçireceğiz. Zaman zaman bu konularda yazılara yer veriyoruz. Belki ileride bir köşe bile yapabiliriz.

Bilim Çocuk

Sevgili Bilim Çocuk,

Öncelikle böyle güzel bir dergi hazırladığınız için teşekkür ederim. Türkiye'de çocuklara seslenen ve bilimin karmaşık değil, tersine basit ve güzel olduğunu anlatmayı başaran tek dergi Bilim Çocuk. Üç yıldır Bilim Çocuk okuyorum ve bu dergiyi çok seviyorum. Ancak bence derginizde üzerinde durulmayan ve çok önemli olan bir konu var: matematik. Bence matematik, tüm evreni kapsayan ve tüm bilim dallarının özünü oluşturan önemli bir konu. Bu yüzden derginizde matematiğe daha fazla yer vermenizi rica ediyorum. Bu mektubu dikkate alırsanız sevinirim.

Derya Şahin
Dr. Refik Saydam İÖO/6-C/Bahçelievler/İstanbul

Güzel duygularını iletmen, bizi çok mutlu etti. Matematik konusunda galiba haklısın. Bu konuda, ilk fırsatta elimizden geleni yapacağımızdan emin olabilirsin.

Bilim Çocuk

Mektup Arkadaşı Aranıyor

Bahadır Emre Soylu
11 yaşındayım. Sabiha Hanım İlköğretim Okulu'na gidiyorum. Kitap okumayı, spor yapmayı, bilgisayarla ilgilenmeyi ve bilimsel konularda düşünmeyi severim. Mektuplaşmak istiyorum. Cinsiyet fark etmez.
Yenigün Mahallesi/Ünlü sokak/No:16/Daire:5/Adapazarı/Sakarya

Sibel Kahraman
11 yaşındayım. Mektuplaşmak istiyorum. Mektuplarınıza mutlaka yanıt yazacağım. Mektuplarınızı sabırsızlıkla bekliyorum.
Hilmi Toksoy İÖO/Kaş/Antalya

Betül Aydın
5. sınıf öğrencisiyim. Yaşıtlarımla mektuplaşmak istiyorum. Kitap okumak, yüzmek, başlıca uğraşlarım. Fanatik bir Fenerbahçe taraftarıyım. Sıkı bir Daniel Radcliffe hayranıyım. En sevdiğim film ve kitaplar elbette Harry Potter'ınkiler. Mektup arkadaşımın kız ya da erkek olması fark etmez, ama genel tercihim kız. Mektuplarınızı dört gözle bekliyorum.
Bahçelievler mah/Zümrüt cad/Meltem sok/Aydın apt/No:6/Daire:4/Pendik/İstanbul

Meltem Şahin
9 Ağustos 1993 doğumluyum. Kitap okumayı, voleybol oynamayı, yüzmeyi ve müzik dinlemeyi (rock ve hareketli olanlar) çok severim. Düşüncelerimi ve sorunlarımı paylaşabileceğim bir arkadaşa gereksinimim var. Cinsiyet fark etmez. İstanbul'da oturursa ve yaşıtım olursa çok sevinirim.
19 Mayıs mah/Aşçılar sok/No:20/Daire:7/Şişli/İstanbul

Gözde Kadir
19.02.1993'te doğdum. 6. sınıfa geçtim. Kitap okumayı, resim yapmayı, müzik dinlemeyi ve yüzmeyi çok severim. Mektuplarınızı bekliyorum. Mektup arkadaşım kız olursa sevinirim.
Yahya Kaptan/C-26/Daire:2/İzmit/Kocaeli

Ferahnaz Güner
Merhaba! 12 yaşıma girdim. Her sırrımı paylaşabileceğim bir mektup arkadaşı arıyorum. Kitap okumayı, gitar çalmayı, müzik dinlemeyi ve voleybol oynamayı seviyorum. Cinsiyet fark etmez. Mektuplarınızı bekliyorum.
Fevzi Çakmak mah/Gazi Ethem Paşa Bulvarı/No:13/Daire:1/55070/Merkez/Samsun

Beytullah Çelik-Berk Taşkın
8. sınıf öğrencileriyiz. Harry Potter hakında konuşmayı, kitap okumayı, gizli geziler yapmayı ve serüveni seviyoruz. Mektup arkadaşımız kafa dengimiz olursa memnun olruruz. Cinsiyet fark etmez.
Çamaltı mah/Lale sok/C Blok/Daire:1/Tunçbilek/Tavşanlı/Kütahya

Deniz Aksoy
Kendime bir mektup arkadaşı arıyorum. 5. sınıfa gidiyorum. Bilgisayar oyunları, resim ve müzik en ilgi duyduğum alanlar.
Cumhuriyet mah/Şehit Tamer Gülveren cad/Acaroğlu apt/No:11/Daire:5/38900/Tamarza/Kayseri

Ebubekir Toprak
Merhaba! 12 yaşındayım. 7. sınıfa gidiyorum. Harry Potter hayranıyım. Bilim Çocuk okumayı, futbol, basketbol oynamayı, komik ya da sürükleyici kitaplar okumayı, tv izlemeyi seviyorum. Mektuplarınızı dört gözle bekliyorum.
Namık Kemal mah/Savaş sok/Gökçe apt/No:12/Daire:6/Ümraniye/İstanbul

Ergim Adalı
31.07.1993 doğumluyum. İzmir'de oturuyorum. Kitap okumayı, fotoğraf çekmeyi, yolculuk yapmayı ve keman çalmayı çok seviyorum. Mektup arkadaşım kız olursa sevinirim. Mektuplarınızı bekliyorum.
İnönü cad/No:655/Daire:5/Durmazer apt/Hıfzısıhha/İzmir

Gözde Filiz
Merhaba! 6. sınıf öğrencisiyim. Test çözmeyi, müzik dinlemeyi, kaplumbağamla oynamayı çok seviyorum. Bir mektup arkadaşı arıyorum. Cinsiyet fark etmez. Mektuplarınızı yanıtsız bırakmamaya çalışacağım.
Altıntepsi mah/Mete sok/No:10/34160/Bayrampaşa/İstanbul

Başak Pelin Akarsu
6. sınıfa geçtim. 05.06.2004 doğumluyum.Müzik dinlemeyi ve dergi okumayı severim. Derslerim çok iyi. Mektup arkadaşım kız olursa sevinirim.
Davud Dede mah/Kurtuluş cad/Sevim sok/No:13/Daire:1/Yıldırım/Bursa

Müge İnal
24.11.1990 doğumluyum. Mektup arkadaşı arıyorum. Cinsiyet fark etmez.
Beşevler mah/Konak cad/Türkkanlar apt/No:63/Daire:10/Nilüfer/Bursa

Bize yazın
Mektuplarınızı bekliyoruz. Ancak, çok uzun yazmamanızı rica ediyoruz. Böylece köşemizde daha çok sayıda mektuba yer verebiliriz.

Adres
TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Mektup Kutusu Köşesi Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Ankara **e-posta:** cocuk@tubitak.gov.tr

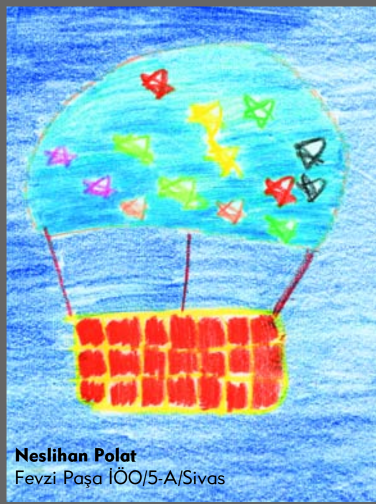
SİZDEN GELENLER



İremgül Keskin
Şehit Kemal İÖO/2-C/Menemen/İzmir



Selen Yılmayan
Şehit Komando Er Fatih Özcan İÖO/Yeşilyurt/İzmir



Neslihan Polat
Fevzi Paşa İÖO/5-A/Sivas

Fadiş Nine

Bir ömür var gözleinde,
Sevgi gizli sözlerinde,
Ağrılar var dizlerinde,
Eski toprak Fadiş Nine.

Türlü türlü becerisi,
Boş kalmıyor tenceresi,
Sıcak gönül penceresi,
Hep açıktır Fadiş Nine.

Dizi dizi torunları,
Lezzetlidir hamurları,
Çevresinde insanları,
Büyüledi Fadiş Nine.

Aybüke Özdemir
Devak Özel 75. Yıl İÖO/Buca/İzmir

Anneannemle Beraber

Onunla bir ömür geçirilir,
Kendi sanatıyla seni büyüler.
Şiirleri, resimleri ve o sesi,
Kimbilir belki ondan geçmiştir,
Bana bu yetenekler,
Anneannemi bırakmam,
O nereye giderse oraya.

Yaşarım ben,
Anneannemle beraber.
Bebekken anlamıştım,
O bir melekmiş meğer...

Deniz Satır
Pınarkule İÖO/6. sınıf/İstanbul

Geçen Yıllarda

Geçen yıllarda İstanbul'u
En güzel şehir sandım.
Sakın demeyin "Niye?"
Tarihi eserler var diye.

Geçen yazlarda
Hep yüzsen diye düşündüm
Anladınız, yüzmeyi severim,
Başka da var herhalde sevdiklerim.

Aylin Aksoy
Dr. Tevfik Sağlam İÖO/3-A/İstanbul

Onlardan Bize Öğütler

Büyüklerimiz bizlere öğütler
yağdırılar;
"Akıllı ol, dürüst ol, başarılı ol" diye
Biz, bunları dinlerken,
Bir kulağımızdan girer,
ötekinden çıkar.

Kelebek gibi hemen havalanırız
Hayatı dolaşı, hayaller kurarız.
Bir gün büyüyüp adam
olduğumuzda,
Kanadımızın bir tanesi kırılır
yere düşeriz.

Hayatı yaşa doya doya,
Hayatın sırrı yaşamakta!
Bir gün öğrenirsen sırrı,
Uçar gidersin uzaklara...

Hande Gülşah Melikoğlu
Abdülhak Hamit İÖO/4-A/Zeytinburnu/İstanbul

Miço

Bir köpeğim var,
Adı Miço.
Gel dedim geldi,
Otur dedim oturdu,
Bahçemizi kolladı,
Bizi kötülüklerden korudu.
Artık iyice yaşlandı,
Kulübesine saklandı.
Evi koruma işi,
Bizlerin üstüne kaldı.

Dilara Alpan / Ankara

Doğa Yaşam Demek

Şu ağaçlar olmasa,
Hangi soba yanar?
Doğayı yok etme,
Doğa yaşam demek!

Sev koru doğayı,
Bozma kuş yuvasını,
Kırma ağaç dalını,
Doğa yaşam demek!

Bitkilere zarar verme,
Oksijen istiyorsan,
Yok etme doğayı,
Doğa yaşam demek!

Dünya bir orman olsun,
Bırakma biri çimleri yolsun,
Bütün doğayı koru,
Doğa yaşam demek!

Rubar Dindar
Vali Kurt İsmail Paşa İÖO/3-A/Diyarbakır



Hande Melikoğlu
Abdülhak Hamit İÖO/4-A/Zeytinburnu/İstanbul



Canan Parçal
Reşat Tardu İÖO/8-D/Zeytinburnu/İstanbul



Buse Gülcan
Ahmet Kabaklı İÖO/5-F/Esenler/İstanbul



Özlem Aydemir
Av. Mail Büyükerman İÖO/2-A/Eskişehir



Artaç Çetin
Yasemin Karakaya İ.Ö.O/3-A/Ankara



Tuğçe Bıyıklıoğlu
6. sınıf/Hatay



Yazgı Bülbül
Hüseyin Avni Kurşun İÖO/6-A/Feriköy /İstanbul



Özge Uzunali
İMKB İÖO/5-B/Beşirli/Trabzon



Cihan Özorhon
Nedret İlhan Keten İÖO/Bornova/İzmir



Fatih Yılmayan
Mustafa Urcan İÖO/2-A/Yeşilyurt/İzmir

Okulumu Özledim

Yaşasın okullar açılıyor,
Özlem sona eriyor.
Tatilde hep sıkıldım
Geçen günleri saydım.

"Hadi geçsin zaman" dedim.
Okullar açılsın istedim
Sınıfımı çok özledim,
Canım okulum benim!

Duhan Kurt
Kınıklı Basma Sanayii İÖO/5-B/Denizli

Yavru Serçe

Ben yavru bir serçeydim
Uçamayan,ötemeyen
Sonra,
Büyüdüm ben hemen.
Annemin kollarından uçarken,
Gökyüzüne kanat açarken
Gördüm onu.
Bir bulutun üstünde
Bekliyordu beni,
Kanatlarını açmış, şefkatli
gülümsemesiyle.
İçimde bilmediğim bir heyecanla
Uçuyordum ona ben.
Kavuşmam uzun sürmemişti
Ona ilk sarıldığımda anlamıştım
ben hemen
O da benim bir annemdi.
Sonra yıllar
çabuk geçti.
Ayrılık vakti gelmişti.
Benden gizlemek istedi;
Gözlerinden süzülen yaşları.
Ama nafile!
Zamanı hiç kimse değiştiremezdi.
Bekledim,
Sihirli bir değnek zamanı geri alır diye
Ama ben de ağlıyordum.
Bana söylediği son sözleri
"Yavru serçem beni hiç unutma;
sil o gözyaşlarını ve ilerle;
ufukta güzel şeyler var eminim."di
Şimdi size bir sır veriyorum:
O benim öğretmenim
Biricik öğretmenim
Bende onun minik serçesi
Selin'im.

Cemile Selin Aksoy
Ahmet Erdoğan İÖO/6. sınıf/Zonguldak

Renkler

Yeşil çıkmış çayına,
Mavide, havada, bulutlarda
Sarı güneş ışıldadı,
Kırmızı çiçek parladı.

Çiçekler kapladı yeşili,
Binbir renk çiçek var.
Küçük arı yoruldu,
Çiçeğin içine oturdu.

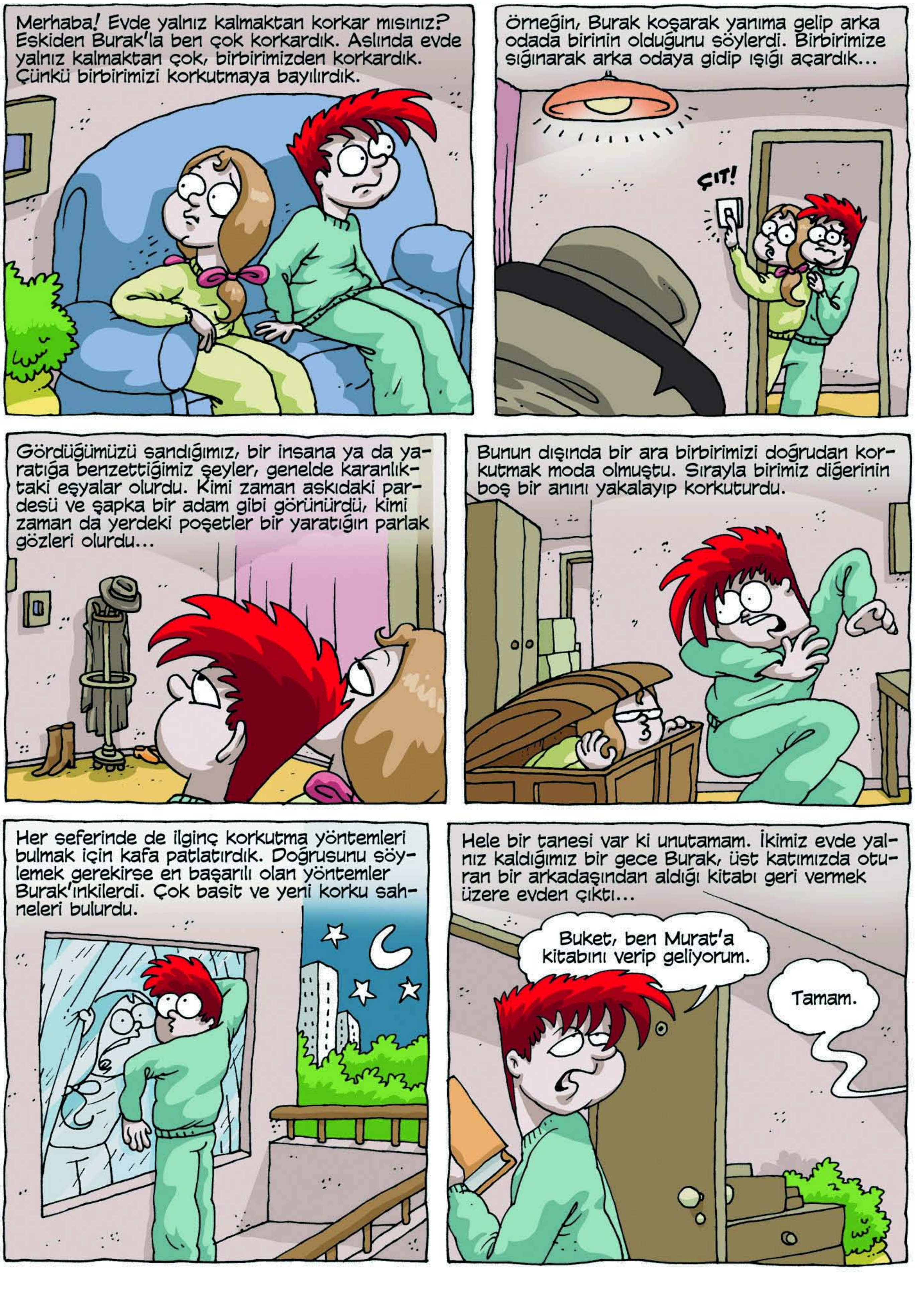
Ceyda Akdağ
Ören İÖO/7-B/Ören/Milas

Adres

TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi/Sizden Gelenler Köşesi/Atatürk Bulvarı/No:221/06100/Kavaklıdere/Ankara

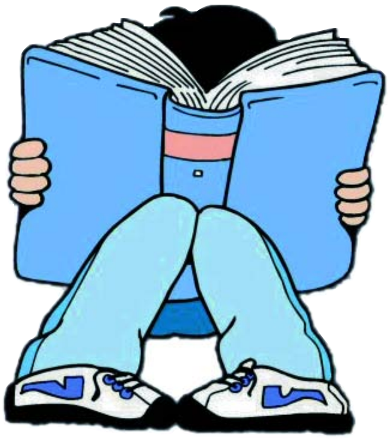
Hazırlayan: Yiğit ÖZGÜR yigit@comic.com

BUKET ANLATIYOR




15-20 dakika geçmesine rağmen geri gelmedi. Ben de herhalde konuşmaya daldılar diyerek, yatmadan önce dişlerimi fırçalamak için banyoya gittim. Banyoya girip kapıyı kapatınca çığlığı bastım!
HİAAAAAY!!!
İçeride baş örtülü yaşlı bir teyze vardı!
Evladım yardım et...
Burak, evden çıkar gibi yapıp banyoya saklanmış. Hiç üşenmeyip annemin eteğini, hırkasını da giyip, başını da eşarpla güzelce örtmüş. Korkudan öyle bağırmışım ki, Burak'ın kendisi de korktu.
Buket kızdın mı?... Buket?
Buraaak!!!
Çok sinirlendiğimi görünce koridordan salona doğru kaçmaya başladı.
Nereye kadar kaçabileceksin Burak?!
Annecim!
Ve olanlar oldu. Burak'ın korku kostümü, yani annemin eteği ayaklarına dolaştı. Son olarak havada uçan bir Burak görüntüsü hatırlıyorum.
Yanına gittiğimde ne yapacağımı şaşırdım. Burak başını vurmuştu ve kanıyordu. Büyük bir telaşla annemleri aradım, iki apartman yandaki komşuda oldukları için çok şanslıydık. Apar topar hastaneye gittik ve Burak'ın başına dikiş atıldı. Bu, bizim tehlikeli korku oyunlarımızın sonu oldu elbette. Annem ve babamdan esaslı bir azar işittikten sonra Burak'la bir anlaşma yaptık ve bir daha birbirimizi hiç korkutmadık.

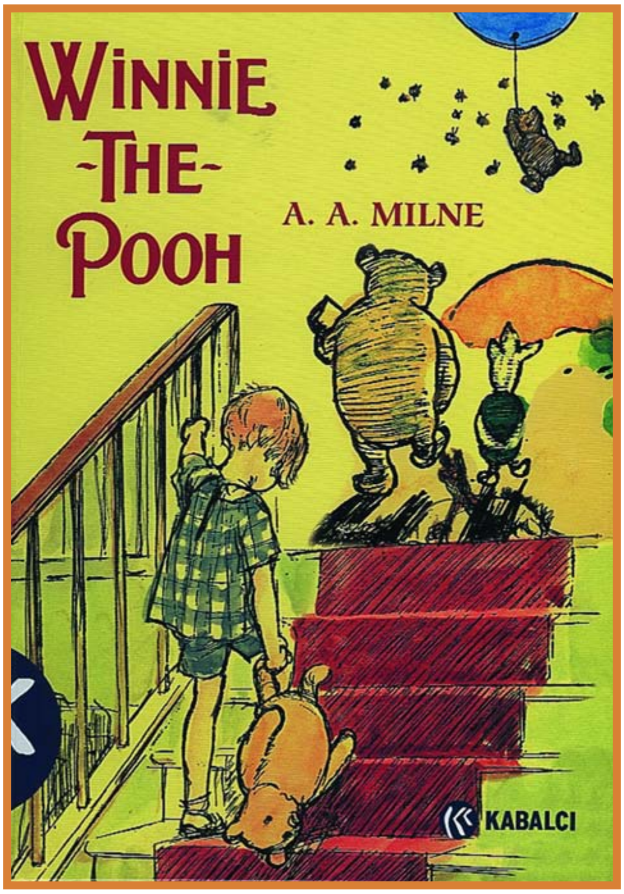
SON



KİTAP KURDU

Winnie The Pooh

Alan Alexander Milne
Resimleyen: Ernest H. Shepard
Çevirenler: Gökçen Ezber, Seher Çimen Tolga



"İşte Edward Ayı... Şu anda Christofer Robin'in ardında, başının arkasını pat pat çarparak merdivenlerden inmekte. Bu, bildiği kadarıyla aşağı inmenin tek yolu, fakat bazen aslında başka bir yolu daha olduğunu hissediyor. Her neyse, işte aşağıya indi ve sizinle tanıştırılmaya hazır. Winnie-the-Pooh. Bu adın yazılışını ilk gördüğümde ben de sizin gibi 'Nasıl okunuyor acaba?' diye düşünmüştüm.

'Ben de,' dedi Christopher Robin. 'Ama ad Winnie–bilmem-ne diye bir yerden geliyormuş ve orada yazılışlar garip oluyormuş. Winnie-the-Pooh yazılıyor, Vini-dı-Puh okunuyor. Ne kadar uzun ve gösterişli bir ad değil mi? Tam kahraman bir ayıya göre."



Winnie-the-Pooh adlı kitap bu sözlerle başlıyor. Siz, belki bugün bu kahramanı çizgi filmlerden tanıyor olabilirsiniz. Oysa Winnie-the-Pooh ilk olarak 1926 yılında yayımlandı. Kitapta Alan Alexander Milne'in, oğlu Christopher Robin'in oyuncaklarından ve onlarla oynadığı oyunlardan esinlenerek yazdığı on öykü yer alıyor. Bu öykülerde bir oyuncak ayı (Winnie The Pooh), oyuncak domuzcuk (Piglet), oyuncak eşek (İyor), oyuncak kanguru (Kangu) ve yavrusunun (Ru) serüvenleri anlatılıyor. Gerçek oyuncaklardan hareketle yaratılan bu kahramanlara düşsel bir tavşanla bir baykuş eşlik ediyor.



Milne'in yarattığı kitap 34 dilde yayımlandı ve çocuk klasikleri arasında yer aldı. Winnie The Pooh'un özgün şiir ve öykülerinden oluşan bu kitap, yaklaşık seksen yıldan sonra Türk okuyucusuna da sunuluyor.



Gökhan Tok

Böcekler

Piskokulu yeşilböcek *(Nezara viridula)*



Boyu: 13-15 mm
Özellikleri: Yeşil tısböceği de denir. Vücudu uzun, geniş ve genel olarak yeşildir. Dünyanın sıcak ülkelerinde yaşar. Domates, fasulye, biber, hıyar ve patlıcan yemeyi çok sever. Tükürük salgısındaki zehirli maddeler, bitkinin gelişimini engeller. Dahası, bitkiye farklı hastalıklar da bulaştırır. Dişileri yumurtalarını 1 - 8'li kümeler halinde yaprakların altına bırakırlar.

Böcekler

Danaburnu *(Gryllotalpa gryllotalpa)*



Boyu: 5 cm
Özellikleri: Hıyarböceği, hıyarkesen gibi adlarla da anılır. En büyük zararı, toprak altında galeriler açarken fidelerin köklerini keserek verir. Üreme zamanı yüzeye çıkar, hızlı hızlı koşturur. Bu sırada erkek böcek dişiyi kendisine çekecek sesler çıkarır. Kısa mesafelerde uçabilir. Rengi, koyu ile sarımsı kahverengine kadar değişebilir. Böcek larvaları, solucanlar ve bitkilerin körpe kısımlarını yer.

Böcekler

Yırtıcı sinekler *(Holopogon spp)*



Boyu: 9 - 11 mm
Özellikleri: Kumlu yerlerde yaşar. Kısa, ama hareketli bir başı vardır. Bir taşın ya da bir bitkinin ucuna oturur, çevreyi gözetler. Sinek, arı, ağustosböceği gördüğünde harekete geçer ve onları uçarken yakalar. Salgıladığı tükürükle avını felç eder ve dokularını emer. Emme uzun sürdüğü için bir yere oturur. Avının sindirimi, tükürükteki enzimlerle vücut dışında gerçekleşir.

Böcekler

Çalıhorozu *(Oecanthus pellucens)*



Boyu: 15 mm
Özellikleri: Cırcırböceklerinin bir türüdür. Kurak yerleri sever. Sarı ya da yeşilimsi renkte olabilir. Vücudu ince, narin yapılıdır. Çiçektozları ve bitkilerin taçyapraklarıyla, küçük böceklerin larvalarıyla beslenir. Erkekleri, akşamları ötüşe başlar, gece geç saatlere kadar öter. Koro halinde öttüklerinde, seslerini çok uzaklara duyurabilirler.

Böcekler

Hamamböceği *(Blatta orientalis)*



Boyu: 19 - 25 mm
Özellikleri: Doğu hamamböceği ya da karafatma da denir. Sıcak, nemli ve karanlık yerleri sever. Hızla çoğalıp gelişir. Koyukahve ya da parlak siyahımsı renktedir. Her şeyi yer; ama nişastalı ve şekerli maddeleri çok sever. Zararlı bir böcektir. Kendisi asalak ya da kan emici olmadığı halde 30 kadar hastalık etkeninin taşıyıcısıdır. Bu nedenle, halk sağlığıyla ilgili çok ciddi sorunlar oluşturur.

Böcekler

Bozkurt *(Agrotis spp)*



Boyu: 2,5 - 5 cm
Özellikleri: Toprakkurdu, kesicikurt gibi adlarla da anılır. Vücudu sarı griden koyu griye kadar değişen pullarla kaplıdır. Gündüzleri otluk ve gölge yerlerde saklanır, geceleri harekete geçer. Tırtılları, yapraklarda pencere gibi delikler açar,sonra da bitkinin her bir kısmını yerler. Larvaları gündüzleri bitkinin kök kısmında gizlenir. Geceleri beslenirler. Erginleştiklerinde, kelebek olup uçarlar.

Böcekler

Yüzsinekleri *(Musca autumnalis)*



Boyu: 3 - 4 mm
Karasineklerin bir türüdür. Grimsi siyah renktedir. Görme duyusu çok gelişmiştir. Hayvanların burun, göz, kulak akıntılarıyla beslenir. Onlarcası bir araya gelip, hayvanların gözlerine, burnuna, kulaklarına ya da vücutlarındaki yaralara konar; oradaki salgıları emerler. Hortumunun ucunda bulunan dişleriyle hayvan derilerinin ince yerlerini delebilir. Taşıdığı hastalık etkenlerini hayvanlara bulaştırabilir.

Böcekler

Altınböceği *(Cetonia aurata)*



Boyu: 10 cm
Özellikleri: Çiçekböceği de denir. Parlak metalik yeşil rengi vardır. Üst kanadında ince, beyaz, enine çizgiler taşır. Yabangüllerinin çiçeklerini yemeyi ve güneşi çok sever. Üst kanatlarını kapalı tutarak uçar. Üst kanadının kenarlarında özelleşmiş yarıklar bulunur. Bu sayede, üst kanatlarına hava doldurmadan alt kanatlarını katlayabilir.

Böcekler

Dev soymuk böceği *(Dendroctonus micans)*



Boyu: 5,5 - 9 mm
Özellikleri: Rengi koyu kahve ya da siyahımsı olur. Ladin ağacında yaşar. Ağacın kabukları altında kısa, ama geniş galeriler açar. Bu galerilere yumurtalarını yığınlar halinde bırakır. Orman zararlısıdır. Ülkemizde, 1966 - 2000 yılları arasında 15 milyondan fazla ladin ağacının kurumasına neden olmuştur.

Böcekler

Kum sineği *(Phlebotomus papatasi)*



Boyu: 5 mm
Özellikleri: Tatarcık da denir. Geceleri ortaya çıkar. Dişileri kan emer. Evde, ahırda, kümeste yaşar. Yarasa ve kelebek dışkısını, kuru ağaç yapraklarını çok sever. Şark çıbanı diye bilinen hastalığın etkenini insanlara taşır. Ayrıca, "üç günlük humma" olarak bilinen hastalığın etkeni olan virüsü de insanlara taşır. Ülkemizde de çok yaygındır.

Böcekler

Silahlısinek *(Chloromyia formosa)*



Boyu: 10 - 15 mm
Çiçekleri ziyaret eden renkli bir sinektir. Rengi, yeşil koyu bir zemin üzerine sarı beyaz benekler ve şeritlerden oluşur. Derisi, zırh yapısı almıştır. Kokuşmuş bitkilerin, inek ve at dışkısının, mantarlaşmış odunların üzerine konmayı çok sever. Çamur, dışkı ya da bitki artıklarını yer. Dişisi, çiftleştikten sonra bitki yapraklarının altına çok sayıda yumurta bırakır.

Böcekler

Sarı ağaçkurdu *(Zeuzera pyrina)*



Boyu: 5 - 6 cm
Çalılıklarda yaşamayı çok sever. Beyaz vücudu çelik mavisi beneklerle doludur. Ağaçların odun kısmına yollar açarak zarar verir. Üzerinde yaşadığı ağaçlar larvaların kahverengi dışkılarından ve yediklerini dışarı atmak için açmış olduğu deliklerden tanınır. Özellikle değişik nedenlerle zayıf düşmüş ağaçlara daha çok zarar verir.

Böcekler

Arıaslanı *(Philanthus triangulum)*



Boyu: 12 - 16 mm
Özellikleri: Siyah renkli vücudu üzerinde yer yer, geniş ya da dar sarı bantlar yer alır. Dişileri erkeklerden büyüktür. Balarılarının avcısıdır. Sıcaklık 25 dereceyi aştığında balarısı avına çıkar. Onları, bal keselerindeki balözü için avlar. Balarılarını sokar ve felç eder, sonra da tatlı sıvılarını yalamaya başlar. Yılda 20 - 50 arasında balarısı avlar.

Böcekler

Tahtakurusu *(Cimex lectularius)*



Boyu: 3 - 5 mm
Gündüzleri yarıkların içinde saklanır, geceleri harekete geçer. Yumurtalarını, barınakları olan çatlak, yarık ve tahta aralarına bırakır. İnsan ve hayvanlar uyurken onların kanlarını emer. Kokulu bir sıvı salgılayan bezleri vardır. Rahatsız edildiğinde bu kötü kokulu sıvıyı salgılar.

Böcekler

Torbalıkoşnil *(Icerya purchasi)*



Boyu: 5 - 10 mm
Özellikleri: Bir tür bittir. Yassı vücudu, kahverengi-tuğla kırmızısı rengindedir. Bitki özsuyunu emerek bitkinin gelişimini yavaşlatır. Dişisi, pamuk görünümünde, büyük yumurta torbası taşır. Bu torba böcekten 2,5 kat büyüktür. Barınağı, yaprak altları, dal, sürgün gibi yerlerdir. Gelinböceklerini yemeyi çok sever. Turunçgil bahçelerine çok zarar verir.

Böcekler

Maymuncuk *(Otiorhynchus spp.)*



Boyu: 5 - 15 mm
Özellikleri: Vücudunun üzeri yaldızla kaplı ya da çizgili olabilir. Bitkilerle beslenir. Hortumuyla bitkiyi deler ve yumurtalarını bırakır. Rengi siyah-kahverengi olabilir. Kalın kabuklu kanatlarının altında zar kanatları bulunmadığından, uçamaz. Korktuğunda kendini toprağa sırtüstü atar ve ölü taklidi yapar. En çok bağlara zarar verir.

Böcekler

Herkül böceği *(Dynastes hercules)*



Boyu: 15 cm
Özellikleri: En büyük kınkanatlılardan biridir. Baş ve boyun kısmında, öne doğru eğik, uzun bir boynuz taşır. Çürüyen odunların ya da ağaçların kovuklarında yaşar. Erginleri, yaralı ve hasta ağaçlardan akan özsularla ya da çiçeklere konarak beslenir.

Böcekler

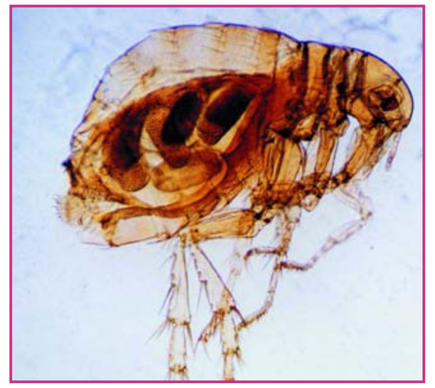
Nohut yapraksineği *(Liriomyza cicerina)*



Boyu: 1,3 - 1,6 mm
Özellikleri: Karın kısmı sarı çizgili, vücudun diğer kısımları gri-siyah renkte olur. Hareket etmeyi sevmez. Nohut bitkisinin yaprakçık ve dalcıkları üzerinde yaşar. Erginleri, taze nohut yaprakçıklarını yer.

Böcekler

İnsan piresi *(Pulex irritans)*



Boyu: 2 - 4 mm
Özellikleri: Erkekleri dişilerinden daha küçük olur. Sevdiği kokuya sahip olan insanların üzerine zıplar. Deriyi, en ince ve yoğun kılcal damarların bulunduğu yerden deler ve şişene kadar kanla beslenir. 20 cm'ye varan uzun atlayışlar yapabilir. Erişkin bir pire, günde ortalama 40 yumurta bırakabilir. Tehlikeli hastalıkları insana bulaştırabilir.

Böcekler

Süslü böcek *(Agrilus spp)*



Boyu: 4 - 11 mm
Özellikleri: Güneşli yerlerde uçmayı sever. Parlak, mavimsi, yeşilimsi rengi vardır. Antenleri testerelidir. Sert bir zırhı bulunur. Vücudunun son kısmı sivridir. Larvaları, ağaçları delerek galeriler açar. Ağacın açıldığı yerlerden salgıladığı sıvı, mantarların buralara yerleşmesine yol açar. Sonuç olarak ağaç zarar görür.

Böcekler

Sekizdişli kabuk böceği *(Ips typographus)*



Boyu: 4 - 6 mm
Özellikleri: Genç erginleri açık sarı-kahverengi, erginleri koyu kahverengi-siyahımsıdır. Kanatlarının arka kısmında dört diş bulunur. Hızlı ürer. Ladin ve diğer iğneyapraklı ağaçların kabuklarında yaşar. Toplu hareket ederler. Erkekleri, ağaçta giriş deliği açar ve çiftleşme odasını erkek böcek hazırlar. Erkekler, dişileri çeken koku salgılar.

Böcekler

Kırmızı karınca *(Camponotus ligniperda)*



Boyu: 15 mm
Özellikleri: Rengi çok koyudur. Anteni başının üst kısmına bağlıdır. Yuvasını ağaç kovuklarının içine yapar; ama ağaçlara zarar vermez. Yaprakbitleriyle beslenir. Çok uzun süre açlığa dayanabilir. Yuvasına girilmesinden hoşlanmaz ve giren bütün böcekleri öldürür.

Böcekler

Altıngöz *(Chrysopa spp)*



Boyu: 1 - 1,5 cm
Özellikleri: Onu tüm yıl boyunca evlerimizde görebiliriz. Parlak, altın rengi gözleri vardır. Geceleri ışığa doğru gelir ve camlara tutunur. Korktuğunda, pis kokan bir salgı çıkarır. Soğuklarda yeşilden kırmızıya dönüşür. Avını sürekli hareket eden antenleriyle algılar. Yararlı bir böcektir. Larvaları, bitkiye zarar veren böcek yumurtalarıyla beslenir.

Böcekler

Karsineği *(Chionea spp)*



Boyu: 4 mm
Özellikleri: Kanatları yoktur. Bacakları uzun, vücudu ince tüylerle kaplıdır. Sarımsı kahve rengindedir. $-10\ ^{o}C$'lik sıcaklıkta bile yaşar. Karların üzerinde rahatlıkla görebileceğimiz bir sinek türdür. Bitki artıklarıyla beslenir.

Böcekler

Büyük beyazkarınca *(Macrotermes spp)*



Boyu: 2,2 cm
Özellikleri: Termit de denir. Milyonlarca bireyden oluşan topluluklar halinde yaşarlar. Bu topluluklarda, işçi, asker gibi farklı işlevleri yerine getiren bireyler olur. Beyazımsıdır. Sıcak yerlerde yaşar. Güneşi sevmez, ışıktan kaçar. Kurumuş, mantarlaşmış odunları, sebzeleri ve meyveleri çok sever. Ürünlere çok zarar verir. Toprağı havalandırdığı için de yararlıdır.

Böcekler

Gribalıkçıl *(Lepisma saccharina)*



Boyu: 12 mm
Özellikleri: Kıl gibi ince kuyrukları bulunur. Bağlı oldukları ailenin adı da "Esas Kılkuyruklar"dır. Sıçrayamaz, ama çok hızlı koşar. Geceleri harekete geçer. Şeker yemeyi çok sever. Evlerde, banyo, mutfak gibi nemli ve karanlık yerlerde yaşar. Kitap, duvar kâğıdı, yünlü ve pamuklu kumaşları da yer.

Böcekler

Yüzer kınkanatlı *(Dytiscus marginalis)*



Boyu: 3,5 cm
Özellikleri: Vücudu koyu kahve, ön kanatları metalik parıltılı ve ön kanat kenarları sarıdır. Güçlü arka ayakları sayesinde çok hızlı yüzer. Karada zor hareket eder, ama iyi uçar. Çıkardığı özel salgılar sayesinde suda ıslanmaz. Yırtıcı bir avcıdır. Çevresinde yüzen her şeye saldırır. Bu nedenle ona sukaplanı da derler.